

APRESENTAÇÃO

Dando prosseguimento às edições anteriores (2004, 2005 e 2008) este **IV Seminário Música Ciência Tecnologia** almeja ampliar o espaço de discussão numa área interdisciplinar que, no Brasil, vem sendo chamada de *Sonologia*. O termo abarca disciplinas que gravitam em torno da música e de outras práticas criativas que têm o som como elemento central. Assim, a sonologia não define uma estética, e menos ainda um repertório, mas uma tipo de abordagem em que confluem questões estéticas, técnicas e socioculturais. Embora a tecnologia seja um aspecto recorrente das pesquisas em sonologia, ela não se constitui nem como centro nem como fundamento da área.

Neste IV Seminário escolhemos o tema **Fronteiras e Rupturas** para estimular a reflexão e o debate a cerca das consequências e desdobramentos de práticas musicais experimentais que têm se desenvolvido e consolidado em décadas recentes: da música eletroacústica ao *circuit-bending*, das manifestações da arte sonora à música feita pela (e na) Internet. Essas práticas propõem um alargamento dos modos de criação e dos espaços de difusão e fruição musical. Modificam também as relações sociais da música rompendo com as fronteiras entre compor, tocar e escutar. Essas transformações, tão rápidas como efêmeras, consistem num campo fértil de investigação e debate.

A iniciativa deste IV Seminário vem do estimulante trabalho realizado nos últimos 3 anos pelo grupo MOBILE, um grupo de pesquisas sediado no departamento de música da Universidade de São Paulo. O grupo, de natureza multidisciplinar, tem se dedicado justamente à investigação das práticas musicais atuais dentro da perspectiva da Sonologia e a colaboração dos participantes tem sido fundamental para a realização deste evento.

Fernando Iazzetta

LOCATION - DISLOCATION – RELOCATION (‘WHERE IS LIVE ELECTRONIC MUSIC?’)

Simon Emmerson

Music, Technology and Innovation Research Centre – De Montfort University, Leicester
s.emmerson@dmu.ac.uk

Abstract: The word ‘dislocation’ has a negative feel about it in English but we can reinterpret the *acousmatic dislocations* of recording, telephone, radio and synthesis as cases of technology bridging gaps rather than creating them – the possibility of bringing people closer together, especially in their more recent versions which include interactive and responsive dimensions. Such technological change has led to a ‘relocation’ of *the live*. Many are anxious, some critical of the apparent shift towards creating live music mediated through technology. There is a loss of certainty as to what *live* is any more. We are clearly in transition. For the listener there is a complex relationship of *cause to effect* in interactive music performances – especially where there are no *visible* causes. We may never know what causes the sound we hear ... but need we know? Trying to find out may be a cause of unnecessary anxiety. I shall develop the idea of *meaningful response* as a better way of looking at interactivity - and perhaps liveness itself - in music making. I shall also develop the idea of the *animate net-work* as one way of conceptualising a fully mediated performance. Whether in a room together or connected across the world, it is in the end how we *respond* to each other that matters.

Keywords: acousmatic, electroacoustic, live, interactive, meaning

INTRODUCTION – TECHNOLOGY, LANGUAGE AND THINKING

Speaking for myself I find that writing is a form of rewriting – I feel I ‘edge forward’ each time I talk about a topic¹. Big eureka moments are rare – I have what I believe to be insights, but sometimes on a micro-level. A small part of the argument shifts each time – and slowly the whole landscape of the argument changes perspective. We all more or less adapt and respond to change around us and within ourselves, too.

My views on technology and liveness have clearly evolved – the journey is literal as well as metaphoric. I used to want to make an absolute distinction between ‘live’ (involving living beings such as ourselves) and ‘real time’ (essentially the domain of non-sentient machines, usually computers). Now I feel a lot less sure this distinction is valuable or even possible – though I insist it is the ‘live’ which is winning and permeating the technology and ‘humanising it’ – not vice versa.

Perhaps issues of machine thinking have been too rooted in discussions of ‘intelligence’. I shall argue throughout this paper that it may be better to focus on *response* – whatever the

1 This paper combines arguments from two keynote addresses given in 2011 (Emmerson 2011a and 2011b) but my views on prior knowledge and knowledge of practice have shifted – largely as a result of the project ‘New Multimedia Tools for Electroacoustic Music Analysis’ being undertaken at De Montfort University (AHRC funded 2010-2013).

origin of what I receive, *how does it address me (and others)?*

LOCATION – TIME AND PLACE

Music itself uses both spatial and temporal indicators. A performer might ask ‘where are we?’ in reference to a printed score or a given structure within the (perhaps unwritten) music; but this question can also be asked with respect to a venue, furthermore we can ask it about a historical or sociological ‘position’. It seems this question is the most comprehensive it is possible to ask!

All our senses combine to help us locate ourselves. Denis Smalley has written with respect to a landscape described in sound –

[...] I can collapse the whole experience into a present moment, and that is largely how it rests in my memory. [...] I ultimately sideline time’s formative role. So space can be more significant than time, or at least we can profit by starting with the idea that time can be placed at the service of space rather than the reverse. Time becomes space. (Smalley 2007: 37–8)

But what he describes in this article is a ‘scene’ with relatively little foreground activity which might constitute a narrative – I concede that his description follows in a great landscape tradition, present in all the arts – a story without dramatic action². Had something stood out suddenly his attention would have focused on it and the wholeness of the scene been moved to the background. Our memory triggers hidden narratives from the collective (the rhythm of the seasons) to the personal, sometimes intensely personal (Katharine Norman has written extensively on this (2000, 2004). It is clear that a comprehensive systematic musicology of our field will have to address wider social sites (which our cousins in popular music studies have taken for granted from the start).

Tim Ingold appears to reverse Smalley’s collapse of time into space – in a section of his book devoted to the distinction between mapping and wayfinding he explains –

Taking this view of place as my starting point, I now want to show how wayfinding might be understood not as following a course from one spatial location to another, but as a movement in *time*, more akin to playing music or storytelling than to reading a map. (Ingold 2000, p.238)

In the same way that a map is not neutral neither is an outside time representation of a musical work. But we can view these two approaches as complementary – time needs space, space needs time. The two are not independent or absolute.

Interestingly these same two authors suggest that soundscape and landscape cannot be dislocated from the visual – in fact the two faculties are interactive and reinforce each other. This is not the place to discuss the role of the ‘imaginative visual’ in the case of acousmatic music – clearly possible even when the sounds are not referential or source bonded. From an ecological and anthropological viewpoint Ingold argues -

Sound, in my view, is neither mental nor material, but a phenomenon of *experience* [...] To put it another way, sound is simply another way of saying ‘I can hear’. [...] When we look around on a fine day, we see a landscape bathed in sunlight, not a lightscape. Likewise, listening to our surroundings, we do not hear a soundscape. For sound, I would argue, is not the object but the medium of our perception. It is what we hear *in*. (Ingold 2007, unpaginated)

And in a barely concealed reference to philosophers from Plato to Descartes –

We need to avoid the trap, analogous to thinking that the power of sight inheres in images, of supposing that the power of hearing inheres in recordings. For the ears, just like the eyes, are organs of observation, not instruments of playback. (Ingold 2007, unpaginated)

2 This can in and of itself create an emotional response. Gaston Bachelard (1964) describes the phenomenon of *intimate immensity* – which I have often felt in the presence of painting, music and occasionally in semi-sleep contemplation. See also Trevor Wishart’s discussions on landscape (Wishart 1996).

This gives an interesting take on the observation that we do not put up our umbrella in a concert hall when we hear a recording of rain – providing we know where we are. This is a theatrical scenario – rather like the ‘suspended disbelief’ encouraged in Western theatre. We know where we are but minimize that awareness to maximize our potential empathy with the characters on stage³.

I have suggested the division of our sound and space universe into four components of increasing scope: event, stage, arena, landscape. The first two I designated as ‘local’, the second two as ‘field’ descriptors (Emmerson 1998). I observed that technology has allowed the removal of the proscenium and the transformation of these one into another. John Cage can project the small event into an entire arena, the landscape becomes a stage, etc in any combination. Let us look at this new found flexibility of location in more detail.

DISLOCATION

The word ‘dislocation’ has a negative feel about it in English – a dislocated shoulder or hip needs medical attention. Almost metaphorical to this we can refer to dislocated transport or communications systems – the meaning has drifted from simply ‘not where it was before’ towards ‘not where it *should* be’.

Pierre Schaeffer’s original redefinition of the acousmatic seemed to derive from the consequences of the development of the new ‘technologies of sound’ – telephone (1876) and radio (1890s, transatlantic 1901) allowing us to displace sound in space, while recording (1877) allows displacement in time. I called these the ‘acousmatic dislocations’ [1994: 95].

Although more commonly described as *telecommunication* technologies (morse code telegraphy was successfully demonstrated ca. 1838), we musicians know this is a limited concept. In fact since the earliest days there has been a distinction between systems that transmit *symbols* (which tend to use the suffix ‘-graph’ – as in *telegraph*) and those that transmit *sound* (which tend to use the suffix ‘-phone’ as in *telephone*)⁴. This reflects deep distinctions of *signal* (sound) and *code* (information) which remain to this day (see MIDI, for example). The term *telecommunication* is limited simply because music is so much more than communication – as poetry is so much more than what its language symbols convey.

I added a third kind of displacement to those of space and time, that of *mechanical causality*. Sound synthesis was one of the most radical ruptures with the past – no longer were mechanical objects hit, scraped, blown (etc.) to be heard⁵. Synthesis developed from the 1870s to the 1890s, culminating in Thaddeus Cahill’s *Telharmonium* designed in the 1890s and versions constructed in the years up to 1906).

It struck me forcibly on my first trip to ACMA New Zealand last summer that far from being a ‘great distance’ away there were many ways it seemed close (and I do not simply mean culturally and the weather!). Suddenly history made more sense – the 16th-19thC European-American world order increasingly demanded that such great distances and times *be more efficiently controlled* – and *telecommunication* was the right word here, though behind it lay the *telecontrol* of the imperial powers.

But this is a *distancing* not a *dislocation*⁶ – ‘something that needs crossing’ not ‘something that needs correcting’. I realized that this whole notion of *acousmatic dislocation* could be

3 Berthold Brecht’s well known use of the *Verfremdungseffekt*, whereby the actors challenge the illusion of the audience as non-participant observers through (amongst other things) directly addressing them ‘through the proscenium’ has had relatively little application in electroacoustic and acousmatic music.

4 In English, well Greek.

5 That is we perceive (say) what we believe to be a human voice from the vibrations of a loudspeaker cone which remains mechanical. This is discussed elsewhere in this paper.

turned on its head. Thus the new technological discoveries were an *answer to distancing* not its prime cause – the new media allow us to reach out⁷, to bridge the gap – to link together. This demands a creative response to dislocation, *enabling space and time 'distance' to be overcome*⁸. We can reinterpret the *acousmatic dislocations* of recording, telephone, radio and synthesis as cases of technology bridging gaps rather than creating them – the possibility of bringing people closer together, especially in their more recent versions which include interactive and responsive dimensions. Thus while local links appear broken by the technology, - we send an email or text to someone in the adjoining room - far removed spaces and times can join up, the network emerges.

There has been much discussion recently about the problems of synchronisation of musicians playing remotely from each other and connected via the internet. Clearly some historical practices of music cannot be 'translated' into these terms. Entrainment - which is at the root of cooperative collective music traditions until now – that is coming into tight rhythmic relationship (not always synchronisation) with a fellow musician – will not have the same easy practice. We simply do not know what internet latency will do to such relationships. Models of linguistic interaction – call and response – might produce better viable models. Traditions of heterophony and desynchronised polyphony are well established in cultures from across the world. Textural, drone and flux traditions of music making – which might benefit from the unpredictable timing errors of latency – might blossom⁹.

RELOCATION

So *dislocation* gives way to *relocation* – but perhaps only really true when our anxieties over the process have been reduced and we feel comfortable with our new position. Although many such migrations have taken place, technological change has led to a 'relocation' of *the live*. It is on this that I shall now focus. The root of the problem is *verification* and *trust* – I trust my eyes and ears that you are here in front of me. Yet if the technology we have just described is somehow extending my perception to far off places (and times) we learn only slowly to trust the system¹⁰. An audio-visual link replaces my direct soundpath and siteline.

Many remain anxious, some critical of the apparent shift towards creating live music mediated through technology. There is clearly a loss of certainty as to what *live* is any more. We are clearly in transition. For the listener there is a complex relationship of *cause* to *effect* in interactive music performances – especially where there are no *visible* causes. This is a product of the anxiety about our position – we felt sure before that we knew – at least in principle. Now we may never know what causes the sound we hear ... but *need* we know? Trying to find out may be a cause of unnecessary anxiety.

We do not worry too much about the origin of sounds in a traditional acoustic concert. The cause of instrumental music – musicians playing instruments - is not an issue. That is not to say the meaning lies in the sound alone. Christopher Small has argued that it is in the interactions and relationships of music and musicians, venue and listeners that the foundations

6 In 1996 I had given a presentation in German in which I had translated 'dislocation' as *Verrenkung* – better used for a medical condition! It is better translated as *Entfernung* – which is nearer *removal* or *distancing*. This mistranslation/retranslation lies behind my rethink.

7 The imagination had dreamt of this for centuries. See the oft quoted Francis Bacon, writing in 'New Atlantis' (1624/27) "We have sound houses, where we practise and demonstrate all sounds and their generation. ... We have all means to convey sounds in trunks and pipes, in strange lines and distances."

8 To preserve and hear the absent voice (in both distance and time) was a dream that Edison specifically addressed at the time of his invention.

9 La Monte Young's *Dreamhouse* idea could easily be recreated worldwide, for example.

10 I suspect this is a generational matter - younger people have grown up to use (and basically trust) such systems.

of the music's meaning is constituted (Small 1998, p. 193). This becomes complicated but not impossible to decode where the 'performer' is a loudspeaker and the venue a darkened hall.

The loudspeaker is ubiquitous and can produce (almost) any sound. But the loudspeaker strips us of the certainties of the mechanical world – we are provoked to search for causes. But this gets in the way of the very musical relationships composers seek. Pierre Schaeffer argued that searching for sources and causes is a distraction - this 'explains' the need for the *reduced listening* at the basis of his strategy for *musique concrète* – just listen to the sounds!

But many of us find that very difficult - hence the anxiety. Perhaps we may live to see a new generation who do not think this is a valuable question. There's nothing to worry about they seem to say ... perhaps this obsession with origins (Where was it from? How was it made?) has been a 30 year distraction from simply creating wonderful new sounds and from following the musical 'flow' (or 'argument') made with them.

Time is a great teacher. People *get used to things* – they learn. This first generation of 'origin seekers' (myself included) concentrated on relating sources and causes to the 'lost world' of *mechanical* causality - sometimes literally (as in soundscape, or 'expanded listening' (Harrison 1996)), sometimes by similarity (as in Denis Smalley's notions of *surrogacy* and (most importantly) of *indicative field*). I have suggested that a new generation of listeners has now extended this memory of the mechanical world of sound to include electronics sounds – thus new indicative fields emerge that indicate 'computer games', 'sci-fi' sounds¹¹ etc. which are just as much part of a child's soundworld as they learn about sound sources and causes. If we accept that sound is now mediated, that we can expect and might get any kind of sound whatsoever from a loudspeaker, then maybe we can relax a bit.

Following this, as we enter a new century of mediated music there is another whole area that has been 'off limits' in Schaefferian and post-Schaefferian thinking. It is related to Denis Smalley's idea of 'technological listening' that is seeking to identify technical processes in the sounding flow (as in 'that was a GRMTools resonant filter bank at work'). This is also seen as a 'distraction' from reduced listening proper.

But what if we suspend this judgmental prohibition? We know in practice that many listeners (especially fellow practitioners) do ask such questions. Furthermore such information enriches and often 'explains' in ways that profoundly influence the aesthetic experience. It is also (contrary to this) perfectly feasible to take a line nearer to that of John Cage and steadfastly suspend judgement. In this he has an affinity with Pierre Schaeffer – knowing sources and causes is not a necessary part of the listening process for either composer. Letting sounds be themselves tends to brackets out the social critique dimension – though many post-Cageians have reintroduced it of course.

FROM LIVENESS TO MEANINGFUL RESPONSE

I shall develop the idea of *meaningful response* as a better way of looking at interactivity - and perhaps liveness itself - in music making. I shall also develop the idea of the *animate network* as one way of conceptualising a fully mediated performance which might connect together different agents in different locations. Whether in a room together or connected across the world, it is in the end how we *respond* to each other that matters. For the moment at least, behaviour is all we've got to go on – especially when 'other people' are not in the room directly in touch with our six senses.

So we have machines and we have human beings in relationship. Over the last decades since the advent of live electronic music we have had endless debates about causality –

11 If György Ligeti's music had already played a major role in Stanley Kubrick's *2001* then to my ear the same composer's *Artikulation* is heard in the 'robot talk' (C3PO and R2D2) of George Lucas's *Star Wars*.

whether we need to know what causes a musical result. Let us look at this in more detail.

INTERACTIVITY & CAUSALITY - A RESPONSE IS MORE THAN A REPLY

Before we look at causality I wish to make a distinction between *reply* and *response*. Reply suggests something simple, sometimes factual – we reply to a phone call, an email etc. While I acknowledge there is no clear borderline between the two, *response* is something more. My dictionary¹² tells me -

Interaction - reciprocal action or influence;

Reply - a verbal or written answer;

Response – a verbal or written answer to a question, possibly a reaction to something;

but this sounds like ‘reply’ again although there is a hint of a more empathetic feeling or at least a ‘reaction’. More relevant here is the Latin origin (*responsum*) my dictionary tells me means ‘something offered in return’ which has a much closer ring to how I understand the word.

I do think it is useful to make a distinction between *reply* and *response*. A true response adds value or meaning, solves problems or develops ideas; it engages and addresses the receiver almost personally. I think this is illustrated well in the phrase which describes one of the basic types of musical exchange – *call and response*. ‘Call and answer’ does not have the same ring (in English)!

In computer processes we often set up simple causal chains - in a world of *agents* called X, Y, Z etc. we might observe *actions* A, B, C etc. -

Thus if causal action is simply of the form:

Agent X does action A – this causes¹³ agent Y to do action B -

then *interaction* adds the return path:

Agent X does action A – this causes agent Y to do action B – which causes -

Agent X to do action C – and so on ...

Of course recent music improvisation software is not so crude and linear and we may build models of a ‘fuzzier’ kind. We create more complex systems that branch, make choices through measurement of input, use chance etc. but the principles remain much the same though we add interest through extending the repertoire of possible responses.

Also we must be careful about the word ‘cause’ here. As a human musician if I ‘call’ and you ‘respond’ – I have not *caused* your response in the same deterministic sense. I might be said to have *provoked* your response through social and musical convention. Computers are lumbered with a deterministic and behaviourist paradigm. Can I provoke my computer into action? Does it have free will to say ‘no thanks’?

Thus the perception of an appropriate and meaningful link in this interactive chain pertains to the *nature of actions* B with respect to A, C with respect to B etc. not simply to the *nature of the causes*. Where the nature of the result is *appropriate and meaningful* crude interaction becomes *true response*.

12 Oxford Dictionaries <http://oxforddictionaries.com/>

13 ‘Causes’ here includes ‘influences’ – this may result in a small change in the other agent’s behaviour.

DO WE HEAR (OR OTHERWISE PERCEIVE) CAUSES? DO WE WANT TO SEARCH THEM OUT? IS IT USEFUL TO KNOW THEM?

For most music we do not really hear an action or process directly – what we hear is the *result* of an action or process. This seems more obvious if I put this in the form – you do not hear a *cause*, you hear its *effect*. You may choose to work out a possible cause from the sounding flow – if you did not know it already from a programme note or a composer's workshop¹⁴.

With this in mind I have always doubted the very limited debate about 'hearing systems' or indeed any generative procedure whatsoever¹⁵. We do not hear 'star maps' directly in Cage's *Etudes Australes* or Stockhausen's *Sternklang* – but we hear the effects clearly and possibly group by ear in the same way we group the stars by eye and imaginary association into constellations. The system may generate sense without being itself explicit.

It would surely distract from our musical attention to be drawn into a game of guessing where sounds came from and how they were made. We might accept this for professional composers (and music conferences such as this) because we really do want to know how things work! – but I do not think this is helpful for a wider audience in gaining an expressive musical experience. (I shall discuss an important exception below.)

The discussion of cause has dogged discussion of all kinds of music made with technology – most especially acousmatic and interactive electroacoustic music. We forget that 'cause' has several dimensions and when preparing this paper I returned (as ever) to Aristotle's four causes¹⁶. But this proved problematic when applied to loudspeaker music. The *efficient cause* of the sound of me hitting this desk is me – but if you record this act it becomes an electrical signal driving the loudspeaker cone. Mediatized music has been confused on this issue for many years – we are all essentially discussing 'apparent' causes perceived 'through' the recorded medium. The 'apparent' efficient, formal, material and final causes which we attempt to deduce from the sound flow are usually not the same as the real ones.

This is the nub of the debate about the *transparency* of technology. For traditions where this is paramount we are forced to deal with 'apparent' causes – we act as if the medium is not there and focus on what it purports to have 'conveyed' – this is as true of movies as of hi-fi recorded sound; we are fooled into believing that the efficient and material cause of a recording is the object recorded. But it isn't – it's an electrical signal and a loudspeaker cone. Thus the counter tradition – foreground the technology – it's really there – don't avoid it! It is an instrument, so play it!

Let us look at these two contradictory tendencies again through the music which was inspired by them. In the earliest years of *musique concrète* we have been told by Pierre Schaeffer to 'bracket out' the sources and causes of the sounds (*écoute réduite*). Furthermore Schaeffer expressly declared the technology to be progressively 'removed' from our perception. Following the presentation of the three 'postulates' of *musique concrète* he adds – "These three postulates [...] are not at all conditioned by any technical context. [...]" (Schaeffer 1973, pp.29-30). That said the French tradition certainly foregrounds the loudspeaker as the performing instrument – far from being invisible, we find *orchestres d'haut-parleurs* in beautiful locations, sensitively lit to please the eye!¹⁷

14 I am talking here of apparent causes of the sounds and their ordering – this is subtly different from *musical cause* which relates to how we make *musical sense* of the sounding flow. The two are related but I do not discuss this here.

15 The nearest we come to 'hearing a system' directly is in the early works of Steve Reich where a process is set in motion to run its course, e.g. *Come Out, Piano Phase* etc. (Reich 2002).

16 The causes of this room: material (bricks), formal (plan), efficient (builder), final (to lecture in).

17 It seems that only in the cinema are loudspeakers truly considered *acousmatic* – see an IMAX demonstration

I have written extensively elsewhere about how I think *écoute réduite* is nearly impossible (Emmerson 2007) – and source bonding (and presumably the demand for a degree of recognition) has clearly crept back progressively into more recent acousmatic music practice. Source bonding is a search for a kind of ‘apparent material cause’ (with sometimes a search for an ‘apparent efficient cause’, asking is there an agent or performer at work?).

Algorithmic music sometimes has this ‘search for causes’ too but not in the same way. Denied the knowledge of a ‘common practice’ learnt in schools, academies and in simple ‘home music making’ we can (if we wish) ask ‘how is this music organised?’ or ‘what is the cause of its flow?’ As I argued above, we confuse two things here: hearing the result of an algorithm at work is not the same as hearing the algorithm – that is decoding it – ‘Aha, that is a fractal equation at work’. Of course a fractal process may have clearly perceptible and identifiable qualities which I can clearly perceive but that is not the same thing. We can hear an effect not its cause.

But to an extent also Schaeffer demanded another impossible task – a kind of *tabula rasa* with respect to our knowledge of the *making* of the work. Demanding the technology was to be transparent meant effectively a ‘bracketing out’ of the studio itself. *The music lies in the sound as perceived*¹⁸. The practice beyond the act of listening simply isn’t part of the aesthetic. This was bound to be challenged.

PRIOR KNOWLEDGE

Other genres, however, encourage – even demand - a *knowledge* of causes which is not always the same as a search for them - some algorithmic music, for example created from a chaotic algorithm, may gain from this background knowledge, creating a kind of resonance in the listener. This can be done through many means from the programme note (written and spoken), but also the composer, performer, performance manner and venue contribute expectations to genre, materials and procedures. Thus glitch, hardware hacking, failure and dirty electronics come from profoundly *social* practices and critiques of more conventional forms of music making, challenging accepted uses and replacing with extended or even abusive techniques of performance and sound production and presentation.

With algorithmic composition, too – composers vary as to what they believe listeners may need to know. Some retain their secrecy and believe the algorithm generates the meaning with no need to be revealed. Other composers are not so secretive and feel that some information to the listener (programme note, talk – or even the venue as a ‘scene’ for a subculture – and that includes conferences! – with a built in set of expectations) enriches the experience. Chaos, fractals, genetic algorithms, sferics etc. all have a certain resonance within our minds and influence their sonification. I call this ‘poietic leakage’ to the listener. There may be a kind of ‘suggestive feedback’ at work – we may not have been able to decode ‘chaos algorithm’ from the listening act (as previously discussed), but if we are *told* about it – then maybe we believe we can hear it in the music! This may really be true and perhaps we can learn the characteristics of chaotic music such that in time we *do* recognize it without such prompting or suggestion.

Then we have genres intimately bound up with hardware becoming once again to the forefront of our concerns - glitch and hacking for example. Here some knowledge of the causes of the sound add some ‘meaning’ to the activity – the image of a hacked LP or CD, the crackles and errors of electrical circuits token the breakdown and failure which is at the core of this aesthetic. Music as social critique and explicitly a challenge to the ‘smooth and transparent’

for the extraordinary sophistication of the loudspeaker set-up hidden behind the screen.

18 This suggests a Platonic approach to the work with elements in common with 19th century German idealism (Schopenhauer).

production values of a previous music which sought to exclude the technology of production (the studio) from sight. So what do we perceive when we perceive 'interactivity' – actually this becomes a measure (but not *the* measure) of liveness.

I concluded a previous section by saying “where the nature of the result is *appropriate and meaningful* crude interaction becomes *true response*”. The definition of appropriate and meaningful crosses the boundary from technical cause to musical affect – at last! It is essentially what music is about. The performer is key here and we have tended to neglect their feelings in many of our discussions.

When we discussed cause and interactivity above we did not specify who was perceiving (or trying to work out) the cause. It is surely the performer who must first and foremost *feel* a true response from a live electronic system. Performers through their very nature in the process do not usually 'stop to think'¹⁹. They may reflect and discuss their work before and after but finally (arguably) they rely to a greater extent than composers or listeners upon autonomic responses and reactions. Any great music combo of any tradition does this – electronics is no exception.

FROM LIVE ELECTRONICS TO RESPONSIVE ELECTRONICS

My final section is more of a suggestion than a call to action. In summary I have argued that the continuing debate over the 'nature of liveness' should now give way gently to one on the 'nature of response'. In my ACMA New Zealand paper in 2011 I envisaged an 'animate network' where human and non-human forces meet to create music. For example we might have website feeds of natural sounds, sonifications of other phenomena, human performers, machine performers. The question is would each be aware of the *nature* of the others and be able to respond appropriately?

Of course there have been examples of this already creating a *Roaratorio* like simultaneity of sonic events. But on the other hand each node performer could be a properly *responsive agent*. So rather than worry whether I am performing with a 'real' or an 'artificial' intelligence, the question becomes one of the quality of the response to my actions, my input.

Firstly I may have given the impression that responses are always 'nice things'. Anyone knows (especially musicians!) that creative relationships are not always so simple. A response can be provocative, mischievous, contradictory, disruptive, humourous – and here we move to the heart of creativity and the unexpected. It is not simply that the response *is* humourous or provocative – but that the agent (possibly a machine) somehow *knows* that this is what they are doing – clearly machine awareness is outside our scope today. But this illustrates the simple fact that for some time to come we can only operate within a behaviourist paradigm²⁰ – we design systems that *behave* in ways we wish – this does not mean we have understood how similar human behaviour has come about²¹.

Thus the composer and performer design and test responsive systems from whatever agents are available. There is of course no definitive answer to what is appropriate and meaningful – that is for you to decide.

19 In many experimental works of the 1950s/60s the score appears to demand a large amount of 'conscious choice' in performance – but this was very often sorted out in rehearsal, including the indeterminacy of Cage and others. [Realisation scores on display at the ZKM (Karlsruhe) exhibition 'Notation: Calculation and Form in the Arts', 2008].

20 I have written elsewhere on the relationship of Alan Turing's 'imitation game' (not a test – and badly summarized in the literature) to live electronics (Emmerson 2011a, 2012).

21 Though of course machine modeling has a part to play in this research towards understanding human behaviour.

REFERENCES

- BACHELARD, G. **The Poetics of Space**. Boston: Beacon Press, 1964
- EMMERSON, S. “‘Live’ versus ‘real-time’”, **Contemporary Music Review**, 10(2). Harwood Academic Publishers, 1994.
- EMMERSON, S. “Aural landscape: musical space”, **Organised Sound**, 3(2). CUP, 1998.
- EMMERSON, S. **Living Electronic Music**. Aldershot: Ashgate, 2007.
- EMMERSON, S. (2011a) “Living in a Performing World – Performing in a Living World” (Keynote Address). **Australasian Computer Music Conference, Auckland New Zealand, July 2011**. (Proceedings forthcoming). [2011a].
- EMMERSON, S. “Music Imagination Technology” (Keynote Address). **Proceedings of the International Computer Music Conference Huddersfield, July-August 2011**. San Francisco: ICMA, 2011. [2011b]
- EMMERSON, S. “Live Electronic Music or Living Electronic Music?”. In: Peters, D.; Eckel, G.; Dorschel, A. **Bodily Expression in Electronic Music - Perspectives on Reclaiming Performativity**. New York & London: Routledge, 2012.
- HARRISON, J. **Articles indéfinis**. CD, Empreintes Digitales: IMED 9627, 1996.
- INGOLD, T. **The Perception of the Environment – Essays in livelihood, dwelling and skill**. London: Routledge, 2000.
- INGOLD, Tim. “Against Soundscape”. In: CARLYLE, A. (ed.). **Autumn Leaves: Sound and the Environment in Artistic Practice**. Paris: Double Entendre, 2007.
- NORMAN, K. “Stepping outside for a moment: narrative space in two works for sound alone”. In: EMMERSON, S. (ed.). **Music, Electronic Media and Culture**. Aldershot: Ashgate, 2000.
- NORMAN, K. **Sounding Art – Eight Literary Excursions through Electronic Music**. Aldershot: Ashgate, 2004.
- REICH, S. **Writings on Music 1965-2000 (ed. Paul Hillier)**. New York: Oxford University Press, 2002.
- SCHAEFFER, P. **La musique concrète**. Paris: Presses Universitaires de France, 1973.
- SMALL, C. **Musicking – The meanings of performing and listening**. Hanover: Wesleyan University Press, 1998.
- SMALLEY, D. “Space-form and the acousmatic image”. **Organised Sound**, 12(1). CUP, 2007.
- WISHART, T. **On Sonic Art**. Amsterdam: Harwood Academic Publishers, 1996.

LIVE CINEMA? A COMPOSER'S THOUGHTS ABOUT A MUSICAL NEW MEDIA APPROACH TO THE PERFORMING OF AUDIOVISUALS

Julio D'Escrivan
julio.descrivan@gmail.com

Para Néstor, con quien me hubiera gustado tomarme una última birra.

"The current tools that are available to artists have always been part of the vocabulary of anybody who has anything worthwhile to say... so, I think you are obliged if you are a contemporary artist to use the tools of today, otherwise you've admittedly become a fossil" Peter Greenaway¹

Music for the moving image is probably something more important to composers of my generation than to any before us. I could argue that we, those who were teenagers between the late 60s and the late 70s, perhaps even the early 80s have a special relationship with audiovisual media. One determined by colour TV, the appearance of new and ²exciting film sound formats like 'sensurround' (used for *Earthquake*, 1974 and *Battle Star Galactica* 1978) or Dolby® AC-3 Digital Surround and in general, a filling out of the frequency spectrum by high quality reproduction systems allowing for powerful and rich bottom end (Which made film sound a truly visceral experience, this is, something you could actually feel in your gut!³) We are also the generation of the rock festival, the older among us went to Woodstock (the original one...) and to the Isle of Wight. Those of us younger watched the first film rock operas like the Who's *Tommy*. We went to the first stadium concerts, with light shows to begin with and later with large screen video in the early 80s. We were exposed to the first really large scale performances of music with visuals. Some of us studied classical music but the real fascination was rock, jazz or blues. You could study jazz in selected places but you could not really study rock or blues, or disco (nascent then) or any mass media popular musics as we know them today. They were being brewed in the 70s, as was the documentation of music through video and of course the emergence of the music videos in the early 80s, thanks to MTV, as a musical artefact. To my teachers in composition, film music was utilitarian music with not much interest in itself, derivative stuff. Something composers only occasionally did and not their best work. In the UK, both Vaughan Williams and Britten wrote music for *Scott of the Antarctic* and the *General Post Office Series* respectively, for instance; and, by the way, Stravinsky's *Symphony in three movements* started life as music for 'The song of Bernardette' although was never actually used for this film, he also said it to be inspired on newsreels of the war – this is documented somewhere in the Stravinsky-Craft books!. Other than a total-art-work genius (notice how I avoided writing *gesamtkunstwerk*) like the Argentinian-German Mauricio Kagel⁴ who in the late

1 "Peter Greenaway talks technology - YouTube." 2008. 10 Jun. 2012

<<http://www.youtube.com/watch?v=AIIfXrEAcbo>>

2 "Sensurround - Wikipedia, the free encyclopedia." 2005. 5 Jun. 2012

<<http://en.wikipedia.org/wiki/Sensurround>>

3 Hope, Cat. "The Bottom End of Cinema." *SOUND SCRIPTS*: 74.

4 "Mauricio Kagel - Ludwig Van - 1969 - part 1 - YouTube." 2010. 5 Jun. 2012

<<http://www.youtube.com/watch?v=lqqMyX3ysnA>>

60s made his own films and music as self-contained works, the engagement of the 'major' classical music composers of the twentieth century with film was rather tangential. Still, for those of my generation, I dare say the audiovisual experience of live music with light and images and that of deafening film soundtracks marked our sensibility. It became, for us, what Ballet and Opera were to earlier generations of composers.

For me, it has been a humble livelihood (no great masterpieces but much in the way of TV commercials, branding and documentaries and some Latinamerican film and the privilege of a livelihood made from writing music), an ongoing artistic concern and a theme for much speculation and some academic writing. I have been fascinated not only by the possibility of making music for film but also of performing it to film and lately of creating my own footage and photography with musical uses in mind so I can better understand how visual creativity works. Because of this, I would like to investigate practices like *Live Cinema* or *VJing*. I have considered the field of *Expanded Cinema* but it seems more of a domain for the visual artist where music may simply be an added bonus. I am not sure either label (live cinema or VJing) really encompasses what I am looking for, but I think they are worth investigating as their explicit mission is to work with music.

I also think that other composers working with visuals will probably come across the same challenges as I: how to integrate the image, how to go beyond the traditional roles of music for film as described by Zofia Lissa⁵ or Michel Chion⁶; how do the technical limitations of software and their interface determine the music you will write; is there a better way to describe the compositional operations of music for moving images than through the analysis of motives and themes? In terms of this last question, note that for **electroacoustic composers** (academic practitioners of electronic music) the issues that arise from trying to map editing techniques and montage of images to electronic music composition have been examined before in papers like Diego Garro's interesting text 'A Glow on Pythagoras'⁷, from EMS 2005. There, Garro covers, among other things, the intricacies of mapping cuts from video to audio. But, **what if we thought of music itself in terms of 'scenes' or 'shots'**. In this way, its composition can be seen as a process of audio editing and compositing rather than the formal development of melody, harmony and rhythm. This results a visual approach to music creation which can possibly become a more inclusive way of understanding composition. Consider also that many composers of experimental electronic music and otherwise do not necessarily have traditional music training, that they tend to work in stylistic categories, sample libraries and loop construction sets. To me, all of the latter seem closer to film footage than harmonic or melodic analysis. Caveat emptor: when mentioning 'scenes' I must warn the musicologists that I do not intend them in the sense of the auditory scene analysis of Albert Bregman⁸, but rather of the pragmatic need of composers to group their moment to moment 'chunking' of music into **mental image signifiers** that are meaningful to them in the context of the conceptual and visual imagery that they are working with. This, of course, implies a semiotic approach as well as a pragmatic one⁹, where the composer **freely associates music to visuals to other musics** to justify the logic of their compositing and film-like transition editing (Musical match, jump and L cuts as well as fades and dissolves). What interests me is the web of associations and little narratives that result from the conceptual background of composition for the moving image and fuel its mechanics.

I am well aware that when analysing music, the key to compositional decisions can only

5 As discussed here: "P Tagg | Functions of Film Music (Zofia Lissa) plus miscellaneous ..." 2004. 10 Jun. P Tagg | Functions of Film Music (Zofia Lissa) plus miscellaneous... 2012

<<http://www.tagg.org/teaching/mmi/filmfunx.html>>

6 Chion, Michel. *Audio-vision: sound on screen*. Columbia Univ Pr, 1994.

7 Garro, Diego. "A glow on Pythagoras' curtain. A composer's perspective on Electroacoustic music with video."

8 Bregman, Albert S. *Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound*. The MIT Press, 1994.

9 See Chattah, Juan Roque. "Semiotics, pragmatics, and metaphor in film music analysis." (2006) for an analytical take on film music composition.

be provided by the composers testimony yet, admittedly, the ambiguities that appear in the absence of their voice are also fertile grounds for musicological research (win-win!). A more cynical view is that composers lie when they speak of their music and honest accounts are impossible¹⁰. Yet this is interesting also as it shows what the composer aspires to and provides useful context. As mentioned earlier, composition viewed through the techniques of film editing seems a way to gain insight into the creative process of composition for moving images, but more than anything, It allows for interesting explanations where fashionable scientific models of sonification or procedural mapping are, thankfully, insufficient to justify the music. In other words, there are more rigorous approaches involving computational models out there that would make for better papers in the sense that some academics prefer but my feeling is that composers should be more interested with the accidental and the unexplainable than with the clean and consistent world of algorithms. For this reason I am not attracted by sonification or any rule-based mapping approach to music for visuals.

In the following paragraphs I would like to consider what audiovisual performance is or can be for a composer, I would like to discuss *live cinema* without completely separating it from VJing because what has been described as live cinema seems an interesting avenue for exploration yet not substantially different from VJing. So, let us ask a few questions...

WHAT IS, THEN, AUDIOVISUAL PERFORMANCE?

Let us unpack this term a little bit. Audiovisual performance is a real time artistic delivery of still or moving images accompanied by music or sound (the latter with a musical intent or merely diegetic). Yet in audiovisual performance very different results are obtained depending of which is the leading medium. If visuals lead, as in silent film, the performance results in a playback of film accompanied by music serving the narrative of the film. If music leads, as in most DJ/VJ practice, the visuals can range anywhere between the merely decorative and the enhancement of the music through visual metaphor. But, can we present both practices as parallel yet interdependent discourses, and what do we call that? In my opinion, here we should consider thinking about about an indivisible **audiovisual object**. Nicholas Cook has discussed the issues surrounding music *vis á vis* multimedia in his *Analysing Musical Multimedia*¹¹ where he writes about how music can conform, complement or contrast with visual media (Cook, 1997, p. 99). More recently, Prof. Cook has been interested in the work of the British VJ trio, Eclectic Method¹². Some of the work of this audiovisual trio, aspires to a modern view of audiovisual elements as self contained objects¹³, which I think should be called audiovisual objects, in a nod to Schaeffer's sound object concept. Audiovisual objects can be seen in works like *Beyonce VS Lynyrd Skynrd* which Prof. Cook has referred to in recent presentations¹⁴. In

10 I subscribe to this view but can only try my own explanations for compositional logic when it comes to my work. Like most composers, I may not be truly aware of what I really mean! -or to put it more gently, the collection of meaning is outside our power as composers, once the music is out there its semantic resonance is uncontrollable as it resides in the listeners.

11 Cook, Nicholas. *Analysing musical multimedia*. Oxford, 1998.

12 "Eclectic Method." 2002. 9 Jun. 2012 <<http://www.eclecticmethod.net/>>

13 "Eclectic Method - Beyonce VS Lynyrd Skynrd - YouTube." 2009. 9 Jun. 2012 <<http://www.youtube.com/watch?v=tinOCcOzLf4>>

14 "Nick Cook talk on Beyond reference: Eclectic Method's music for the ..." 2011. 10 Jun. 2012 <<http://jussiparikka.net/2010/03/31/nick-cook-talk-on-beyond-reference-eclectic-methods-music-for-the-eyes/>> note Cook's own abstract for this paper: "**Beyond reference: Eclectic Method's music for the eyes: Screen media genres from Fantasia (1940) to the music video of half a century later extended the boundaries of music by bringing moving images within the purview of musical organisation: the visuals of rap videos, for example, are in essence just another set of musical parameters, bringing their own connotations into play within the semantic mix in precisely the same way as do more traditional musical parameters. But in the last two decades digital technology has taken such musicalisation of the visible to a new level, with the development of integrated software tools for the editing and manipulation of sounds and images. In this paper**

this rendition of *Sweet Home Alabama* mashed up with *Single Ladies* and in others like it (see the work of Addictive TV¹⁵ or Light Surgeons¹⁶), the trio use video clips as compositional units, true audiovisual objects where image and sound are not separated. Through techniques of editing and compositing/blending both are combined to create a unified whole. Unlike more traditional ways of combining music/sound and visuals, where either media is edited as appropriate, Eclectic Method's audiovisual objects (in works like this although not always) are not separated into their constituent media. Their synchrony or, to quote Chion, ***synchresis is maintained***¹⁷ throughout.

IS IT A KIND OF MUSIC OR A KIND OF CINEMA?

Attaching labels to practices is, of course, an imprecise task. A label seeks to freeze the features of something so it can be catalogued. But labels carry heavy baggage, they bring strands of critical thinking with them. The same artistic practice, differently labelled, breaks down the light of critique into different colour spectrums. For this reason it is interesting to shine the following tags against the practice of a musician's audiovisual performance.

Is audiovisual performance a form of expanded cinema¹⁸ or intermedia?

In his book, *Expanded Cinema* (1970), Gene Youngblood is perhaps the first person to describe and theorise video art, computer art and how different media working together can generate an 'intermedial' experience. Although it can certainly be seen from this perspective, describing musical audiovisual performance as expanded cinema may be far too generic a label to encompass the musical practice. Having said that, works like Lis Rhodes' *Light Music* (1975)¹⁹, brought back to audiences at the Tate Modern in London only a few years ago, are strongly on the musical side of expanded cinema although it is not a performance but rather a projection. In this piece Rhodes creates the music from drawings read by the optical sensor of the projector. This kind of work owes a lot to Oskar Fischinger but also to the work of Norman McLaren in the 1930s. All of these cast sound in a principal role, but none are intended for live performance.

Is it a form of multimedia?

Apart from the historical use of the term since the 1960s, the term multimedia reminds me, and possibly many others, of CD Roms in the 1990s. It describe the kinds of database art²⁰ that can be created by combining audio, images, text, interactive elements and video (which

I illustrate these developments through the work of the UK-born but US-based remix trio [Eclectic Method](#), focussing in particular on the interaction between their multimedia compositional procedures and the complex chains of reference that result, in particular, from their film mashups."

15 "Addictive TV." 2003. 9 Jun. 2012 <<http://www.addictive.tv/>>

16 "THE LIGHT SURGEONS -." 2003. 9 Jun. 2012 <<http://www.lightsurgeons.com/>>

17 Chion, Michel. *Audio-vision: sound on screen*. Columbia Univ Pr, 1994.

18 Youngblood, Gene, and R Buckminster Fuller. *Expanded cinema*. New York: Dutton, 1970.

19 "Tate Live: Expanded Cinema | Tate." 2012. 10 Jun. 2012

<<http://www.tate.org.uk/context-comment/video/tate-live-expanded-cinema>>

today is best exemplified by HTML5 app-like websites and through smartphone apps). In this sense audiovisual performance makes use of multimedia but goes further because it adds an artistic performance element, which a slide-show presentation does not have – in an older sense of the term multimedia. An interesting case of corporate multimedia as art is David Byrne's use of powerpoint to create art installations, as described by American National Public Radio (NPR): "musician uses powerpoint program for ironic avant-garde art"²¹, but again, it is not a performative use of multimedia.

Is audiovisual performance video art?

In thinking of video art we may be getting closer as audio and visuals may be treated here in a balanced way, yet the most common meaning of the term 'video art' implies a fixed work, a plastic form.

Is audiovisual performance VJing?

In so far as the VJ is a sort of real time curator of visuals that can enhance the enjoyment of live music, they are audiovisual performers. However, their work falls short of the promise of a true audiovisual language in the sense of the audiovisual object as a unified compositional/performance unit. Given that VJs usually work 'after the fact' of music creation, the more general experience of their work seems to be as decorative rhythmic visuals without deeper connections at a compositional level as they often do not participate in it.

Is audiovisual performance live cinema?

To me, this is the most interesting term so far. The use of the term *live cinema* seems to have peaked in the UK during the 2000s but judging from recent activity on Vimeo and YouTube reporting from the May/June 2012 Live Performers meeting in Rome, LPM²², many young international practitioners are still willing to call their audiovisual performance 'Live Cinema'. In fact, LPM classifies work for submission to the festival into eight trends that they have identified of which Live Cinema is the first category they name: "*Live Cinema*: works performed exclusively live, capable of demonstrating a narrative and experimental approach; projects in continual tension between perceptive experience and performative act."²³

Audiovisual performance is a cinematic experience, in the sense discussed by many artist/authors like Boris Debackere and Arie Altena²⁴, but beyond the cinematic we have to recognise also the new media properties of contemporary, computer aided audiovisual performance. As much as audiovisual performing may try to recreate cinematic narratives, we already have traditional film for that so its success in this respect will probably be limited (or expanded?) to poetic evocation and, sorry for the jargon, *polysemia*. I would say that it is Manovich's *database logic*²⁵ which gives audiovisual performance its uniqueness, as the artist recombines and mashes-up their collections of audiovisual snippets, images, text and music in

20 Discussing on the *database logic*. Manovich, 2002, p.218

21 "David Byrne's PowerPoint Art : NPR." 2004. 10 Jun. 2012
<<http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=1595838>>

22 "LPM 2012 Live Performers Meeting." 2012. 9 Jun. 2012 <<http://2012.liveperformersmeeting.net/>>

23 ibid

24 "SONIC ACTS XIII » The Cinematic Experience – 2008." 2010. 9 Jun. 2012
<<http://2010.sonicacts.com/shop/the-cinematic-experience-2008/>>

an attempt to create a coherent performance and, of course, some possible narratives. At this point I would also make clear that the difference between VJing and Live Cinema seems to be purely related to artistic intention and to the need of practitioners to establish the subtle differences that make them feel comfortably tribal²⁶.

LIVE CINEMA

The use of the word 'cinema' in this context is problematic in at least one sense. In that cinema is traditionally a plastic art. Once the editing of film footage has been done, the result is a fixed, plastic, artefact: moving image playback. Live cinema, on the other hand, is not plastic art but performance. A good high profile example of what can be understood as live cinema is British director Peter Greenaway's work with custom VJ software using material from his Tulse Luper project of 2003. With a vast collection of film sources created for the project, Greenaway is able to perform live recombinations of his image sequences:

On music by DJ Serge Dodwell (aka Radar), 'VJ' Greenaway used for his set a unique VJ system consisting of a large plasma screen with touchscreen, specially developed by technical partner BeamSystems. Utilizing this system, Greenaway projected the 92 Tulse Luper stories on the 12 screens of Club 11 in a multi-screen way and mixed the images 'live' [...] blending his avantgarde cinematographic imagery (taken from the Tulse Luper Suitcases movie) with the heavy movie score remix by DJ Radar. Mastering the giant touch screen the newborn 'realtime image conductor' Greenaway provided a totally new experience to the audience: Live Cinema was born.

The idea that Live Cinema was born there, is of course pure hype, in 2003 other, younger, audiovisual artists were doing similar work also called 'live cinema' with a fraction of the resources. H. C. Gilje (Norway), Kurt Ralske (USA) and Lukasz Lysakowski (Poland) were performing as a real-time video improvisation ensemble called 242.pilots. In a piece widely available on the internet, Live in Bruxelles²⁷, to music by Justin Bennett, we find that the music and images are only tenuously integrated, perhaps by a loose similarity of mood. For the 242.pilots the music served as a fixed blueprint of structure to follow while performing their video improvisations. This is a telling detail. As in the case of Greenaway, the kind of audiovisual-object discourse we find in Sweet Home Alabama vs. Single Ladies, mentioned earlier, is not really there. In Greenaway's presentations, as can be asserted from videos of the events found online, there is some use of the original audio of the source film clips but just the fact that a DJ prepared remix of the score is used as music attests to a concession to club culture.

In an attempt to defining *Live Cinema* through a documentary film statement in 2010, VJ Toby Harris tells us:

there's Hollywood cinema [...] which is like beamed into your... almost brainwashing you and then there is this, a... live jazz or storytellers around the campfire, you know, when we were cavemen, but they're telling a story... but they're not, they're telling different stories every time... not because there isn't a definitive story but because it's more interesting that they just have a sea of memories, and every story they kinda navigate through the sea making different associations, drawing different things in, in different contexts and... so we can do the same with digital media as performers (Harris 2010)

It seems to me that this view of digital media performance is very close to musical thinking. Liberated from the need to narrate precise sequences, the associations of visual and musical scenes and shots is free to occur in a subjective manner. This view is shared with composer and digital artist Jan Schacher who tells us that in Live Cinema "*we are witnessing the development of an artistic practice that uses technology to explore a symbolic and at times*

25 Manovich, *ibid.*

26 For a good introduction to the subject of audiovisual performance I would recommend Amy Alexander and Nick Collins' 'Live Audiovisuals' in *The Cambridge Companion to Electronic Music*, Collins and d'Escriván (Eds.)

27 "242.pilots live in bruxelles (2002) on Vimeo." 2009. 10 Jun. 2012 <<http://vimeo.com/3333080>>

non-descriptive intermedia/te space" (Schacher, 2008, p.148).

A NEW MEDIA APPROACH TO MUSIC

In addition and possibly as a consequence of my interest in *Live Cinema*, I have begun to observe my own musical practice and to understand that of other composers **from the point of view of audio montage as an equivalent to digital video compositing and editing**. I believe this to be especially useful as most practitioners creating film music and performing live audiovisuals (with the exception of authentic recreations of silent film music accompaniment) today work with computers. Composers are then well versed in editing techniques: cutting, pasting, blending and fading. Before computers, you could perhaps think of your music in these terms but with computer music sequencing music becomes true new media in the sense that it comfortably meets the five principles laid out by Lev Manovich in his *The Language of New Media*: numerically representable, modular, automatable, variable and transcodable²⁸ (Manovich 2002).

Granted, notated music can be thought in terms of the principles of new media. After all pitch-classes are a form of numerical representation; series of tones or even textures and *ostinati* can function as modules; performers can improvise beyond the notated score making the generation of new musical material automatic or independent of the composer; thematic elements can be transposed, time modulated and re-cast for variability; finally, any score can be arranged for different instruments. In this sense notated music is proto-new media, and I could speculate that this may explain why there is so much convergence between music and computer programming (after all, a score is like software instructions to create music with an instrument). But beyond notated music, we now have recorded music able to be digitised, chunked, looped, modulated and re-formatted. Little of this is easily or even possibly done without computers. By analogy with Manovich examining Vertov's *Man with a Camera*²⁹ in his introduction to the *Language of New Media*, beyond the indexical nature of sounds –water indicates water, a gunshot indicates a gun– the constant manipulation of the database (loops or samples in the case of popular contemporary music assemblage) results in a succession of meaningful events that can build a coherent work of sound in real-time. Couple this with similar databases of film, as in Greenaway's *Tulse Luper* archive and you have the elements necessary to create *Live Cinema*. The challenge of *Live Cinema* is the same as for all new media creators, the traversing of the database to produce narrative, the construction of meaning through a succession of media objects with their associated metadata, sometimes explicit, as in an interactive installation where a touchscreen allows the user to dig deeper, and at others implicit, when the media object is a commonplace image or an agreed symbol of something, say the tank man at Tiananmen square in 1989.

Incidentally, as a musical database element, the loop is a unit of narrative structure in digital music, and today's music sequencers incorporate the loop database as part of the composer's workflow. Loops and samples indicate a new post industrial approach to the production of mass music; premoulded yet customisable musical objects are offered to the composer or performer for the construction of his piece³⁰. This is also the case for VJ software, where video loops are sold in thematic bundles ready to be remixed in live performance.

There is probably an interesting avenue for exploration in the analysis of film/video music as film montage, one that can then be correlated to the actual film montage as a structural ripple. I hope to dig deeper into this in the near future.

28 Manovich, Lev. *The language of new media*. The MIT press, 2002.

29 Manovich, *ibid*.

30 In this sense it is also interesting to look at the vinyl DJ as a preindustrial operator, heralding the mass accessibility to music and sound production.

TO CONCLUDE...

This new practice I have been describing reminds me of the early musical approaches to silent film, from 1910 onwards, where scores of typical dramatic situations were made into libraries (databases!) of mood music that could be recombined at will by silent film music performers. Indeed, when explaining Live Cinema, some authors³¹ refer to the term as another name for silent film since the music was performed live. Ironically, it is practitioners performing the images and not the sound in real time who have made the term popular today. I believe there is a more interesting type of Live Cinema, hinted at by Eclectic Method, Addictive TV and the like. It is one where the audiovisual object can be developed as an indivisible unit and redefined with different synchresis values. Coldcut's Timber video of 1997 is a good canonical example. I don't believe that the potential of this approach to the audiovisual object has been truly explored. The work of Greenaway and 242.pilots was a beginning which has spawned interest that is not only still alive today but still in the process of being developed and finding a stable place within the repertoire of creative possibilities. We now have even better and faster software to manipulate audio and video together (Graphic programming languages like MaxMSP-Jitter, Isadora, PD, VJ software packages like Resolume or Modul8). Video is now easily streamable from the internet in real time as the change of TV has moved from sets to laptops. As audio and video become easier to handle in high resolution by general purpose computers, perhaps the stage is set for cinema to evolve beyond the picture-house. Without going as far as Greenaway in stating that cinema is dead with the advent of what is essentially live cinema practice³², I feel that we are only at the start of an exciting new practice with the audiovisual object at its root. One where composers can play with images as they do with music.

BIBLIOGRAPHY

- Alexander, Amy y Collins, Nick, 2007. 'Live Audiovisuals' en *Cambridge Companion to Electronic Music*, Collins, N. y d'Escriván, J. eds. Cambridge University Press
- Bregman, Albert S. *Auditory scene analysis: The perceptual organization of sound*. The MIT Press, 1994.
- Chattah, Juan Roque. "Semiotics, pragmatics, and metaphor in film music analysis." (2006).
- Chion, Michel, 1990. *Audiovision*. New York: Columbia University Press
- Debackere, Boris and Debackere, Brecht, 2006. 'Cinema in the age of instant creation' in *Transmedia Text Series 05*, Asselberghs, Herman (ed.). Brussels: Transmedia
- Hope, Cat. "The Bottom End of Cinema." *SOUND SCRIPTS: 74*.
- Harris, Toby (a.k.a. toby*spark), 2009. *Live Cinema Documentary*. Accessed on VIMEO: <http://vimeo.com/9065736>
- Griffiths, Alison, 2003. 'Shivers down your spine': panoramas and the origins of the cinematic reenactment' *Screen* (2003) 44(1): 1-37 doi:10.1093/screen/44.1.1
- Makela, Mia 2008. 'The Practice of Live Cinema' in *Media Space Journal*, Issue 1
- Ralske, Kurt. On the performance techniques of 242.pilots accessed at <http://retnull.com/242pilots/code/technique.html> in April 2011.
- Schacher, Jan, 2008. 'Live audiovisual performance as a cinematic practice' in *The Cinematic Experience* Debackere, B. and Altena, A. (eds.). Amsterdam: Sonic Acts Press

31 (Debackere, 2006) and (Makela, 2008).

32 "Peter Greenaway: "New Possibilities: Cinema is Dead ... - YouTube." 2010. 10 Jun. 2012 <<http://www.youtube.com/watch?v=u6yC41ZxqYs>>

SEMICONDUCTING – MAKING MUSIC AFTER THE TRANSISTOR¹

Nicolas Collins

Department of Sound at the School of the Art Institute of Chicago
ncollins@saic.edu

INTRODUCTION

At some point in the late 1980s the composer Ron Kuivila proclaimed, “we have to make computer music that sounds like electronic music.” This might appear a mere semantic distinction. At that time the average listener would dismiss any music produced with electronic technology – be it a Moog or Macintosh – as “boops and beeps.” But Kuivila presciently drew attention to a looming fork in the musical road: “boops and beeps” were splitting into “boops” and “bits”. Over the coming decades, as the computer evolved into an unimaginably powerful and versatile musical tool, this distinction would exert a subtle but significant influence on music.

Ron and I had met some 15 years earlier, in 1973 at Wesleyan University, where we both were undergraduates studying with Alvin Lucier. Under the guidance of mentors like David Tudor and David Behrman like a number of American composers of our generation, we began the 1970s building circuits, and finished out the decade programming pre-Apple microcomputers like the Kim 1. The music that emerged from our shambolic arrays of unreliable homemade circuits fit well into the experimental aesthetic that pervaded the times (the fact that we were bad engineers probably made our music better by the standards of our community), but we saw great potential in those crude early personal computers, and many of us welcomed the chance to hang up the soldering iron and start programming².

The Ataris, Amigas and Apples that we adopted in the course of the 1980s were vastly easier to program on than our first machines, but they still lacked the speed and processor power needed to generate complex sound directly. Most of the “Computer Music Composers” of the day hitched their machines to MIDI synthesizers, but even the vaunted Yamaha DX7 was no match for the irrational weirdness of a table strewn with Tudor’s idiosyncratic circuits. The bottleneck lay in MIDI’s crudely quantized data format, optimized for triggering equal-tempered notes, and ill suited for complex, continuous changes in sound textures. My personal solution was to flit back and forth between software and hardware as needed to find the right balance between control and splendor; Ron’s was to become a much better programmer than I ever could be.

By 2011 MIDI no longer stands between code and sound: any laptop has the power to generate directly a reasonable simulation of almost any electronic sound – or at least play back a sample of it. But I’m not sure that Ron’s goal has been met. I can still hear a difference

1 Presented at the “Technology and Aesthetics” Symposium - NOTAM, Oslo, May 2011.

2 Although this potential was clear to our small band of binary pioneers, the notion was so inconceivable to the early developers of personal computers that Apple trademarked its name with the specific limitation that its machines would never be used for musical applications, lest it infringe on the Beatles’ semi-dormant company of the same name – a decision that would lead to extended litigation after the introduction of the iPod and iTunes. This despite the fact that the very first non-diagnostic software written and demonstrated at the Homebrew Computer Club in Menlo Park, CA in 1975 was a music program by Steve Domplier (http://www.convivialtools.net/index.php?title=Homebrew_Computer_Club) – an event attended by a young Steve Jobs.

between hardware and software. Why?

Most music today that employs any kind of electronic technology depends on a combination of hardware and software resources. Although crafted and/or recorded in code, digital music reaches our ears through a chain of chips, mechanical devices, speakers and earphones. “Circuit Benders”, who open and modify electronic toys in pursuit of new sounds, often espouse a distinctly anti-computer aesthetic, but the vast majority of the toys they hack in fact consist of embedded microcontrollers playing back audio samples – one gizmo is distinguished from another not by its visible hardware but by the program hidden in ROM. Still, whereas a strict hardware/software dialectic can’t hold water for very long, arrays of semiconductors and lines of code are imbued with various distinctive traits that combine to determine the essential “hardware-ness” or “software-ness” of any particular chunk of modern technology. Some of these traits are reflected directly in sound; others influence how we compose with certain technology, or how we interact with it in performance. Many of these traits can be ignored or repressed to some degree – just like a short person can devote himself to basketball – but they nonetheless affect the likelihood of one choosing a particular device for a specific application, and certainly exert an influence on the resulting music.

I want to talk a little about distinctive differences between hardware and software tools as applied to music composition and performance. My observations are based on several decades of personal experience: in my own activity as a composer and performer, and in the music of my mentors and peers, as observed and discussed with them since my student days. I am not an authority in this area in any academic sense. I confess that I have done precious little hard research, and freely acknowledge that my perspective comes from an extreme fringe of musical culture.

Before starting I’d like to qualify some of the terms I’ll be using. When I speak of “hardware” I mean not only electronic circuitry, but mechanical and electromechanical devices as well – from traditional acoustic instruments to electric guitars. By “software”, however, I’m limiting myself pretty much to computer code as we know it today, whether running on a personal computer or embedded in a dedicated microcontroller or DSP. I use the words “infinite” and “random” not in their scientific sense, but rather as one might in casual conversation, to mean “a hell of a lot” (the former) and “really unpredictable” (the latter).

THE TRAITS

Here then are what I see as the most significant features distinguishing software from hardware:

- Traditional acoustic instruments are three-dimensional objects, radiating sound in every direction, filling the volume of architectural space like syrup spreading over a waffle. Electronic circuits are much flatter, essentially two-dimensional. Software is linear, every program a one-dimensional string of code. In an outtake from his 1976 interview with Robert Ashley for Ashley’s *Music With Roots in the Aether*, Alvin Lucier justified his lack of interest in the hardware of electronic music with the statement, “sound is three-dimensional, but circuits are flat.” At the time Lucier was deeply engaged with sound’s behavior in acoustic space, and he regarded the flatness of circuitry as a fundamental weakness in the work of composers in the thrall of homemade circuitry. A circuit may never be able to embody the topographic richness of standing waves in a room, but at least a two-dimensional array of electronic components on a fiberglass board allows for simultaneous, parallel activity of multiple strands of electron flow, and its resulting sounds. In software all action is sequential, all sounds queue up through a linear pipeline. With sufficient processor speed and the right programming environment one can create the impression of simultaneity, but this is an illusion -- much like a Bach flute

sonata weaving a monophonic line of melody into contrapuntal chords. This limitation in software was a major factor motivating Kuivila to develop, with David Anderson, the programming language “Formula”, whose strength lay in its accurate control of the timing and synchronization of parallel musical events – getting linear code a little closer to planar. Given the ludicrous speed of modern computers this distinction might seem academic -- modern software does an excellent job of simulating simultaneity -- but writing code nonetheless nudges the programmer in the direction of sequential thinking, and that this can affect the overall character of work produced in software.

- Hardware occupies the physical world and is appropriately constrained in its behavior by various natural and universal mechanical and electrical laws and limits. Software is ethereal – its constraints are artificial, different for every language, the result of linguistic design rather than pre-existing physical laws. When selecting a potentiometer for inclusion in a circuit one has a finite number of options in terms of maximum resistance, curve of resistive change (i.e., linear or logarithmic), number of degrees of rotation, length of its slider, etc. When implementing a potentiometer in software all these parameters are infinitely variable. Hardware has edges; software is a *tabula rasa* wrapped around a torus.
- As a result of its physicality, hardware – especially mechanical devices – often displays non-linear adjacencies similar to state-changes in the natural world (think of the transition of water to ice or vapor). Pick a note on a guitar and then slowly raise your fretting finger until the smooth decay is abruptly choked off by a burst of enharmonic buzzing as the string clatters against the fret. In the physical domain of the guitar these two sounds – the familiar plucked string and its noisy dying skronk – are immediately adjacent to one another, separated by the slightest movement of a finger. Either sound can be simulated in software, but each requires a wholly different block of code – no single variable in the Karplus-Strong “plucked string algorithm” can be nudged by a single bit to produce a similar death rattle; this kind of adjacency must be programmed at a higher level, and does not typically exist in the natural order of a programming language. Generally speaking, adjacency in software rld of hardware abounds with this kind of abrupt transition. A break-point in a hardware instrument – fret buzz on a guitar, the unpredictable squeal of a the STEIM Cracklebox – can be painstakingly avoided or joyously exploited, but is always lurking in the background, a risk, an essential property of the instrument.
- Software is Boolean through and through: it either works correctly or fails catastrophically; and when corrupted code crashes the result is usually silence. Hardware performs along on a continuum that stretches from the optimum behavior intended by its designers to irreversible, smoky failure; circuitry – especially analog circuitry – usually produces sound even as it veers toward catastrophic breakdown. Overdriving an amplifier to produce guitar distortion; feeding back between a microphone and a speaker to play a room’s resonant frequencies; “starving” the power supply voltage in an electronic toy to produce erratic behavior – these “misuses” of circuitry generate sonic artifacts that can be analyzed and modeled in software, but the quasi-destructive processes themselves (saturation, feedback, under-voltage) are very difficult to transfer intact from the domain of hardware to that of software while preserving functionality in the code. (This comparison echoes the familiar “digital vs. analog” distinction, but I prefer to focus on the difference between software and hardware because even digital hardware can be made to sing outside its “normal” mode of operation.)
- Software is deterministic, while all hardware is indeterminate to some degree. Once debugged, code runs the same every time. Hardware is notoriously unrepeatable: consider recreating a patch on an analog synthesizer, restoring mixdown settings on a pre-automation mixer, or tuning a guitar. The British computer scientist John Bowers

once observed that he had never managed write a “random” computer program that would run, but that he could make “random” component substitutions and connections in a circuit with a high certainty of a sonic outcome (a classic technique of Circuit Bending).

- Hardware is unique, software is a multiple. Hardware is constrained in its “thinginess” by number: whether hand-crafted or mass-produced, each iteration of a hardware device requires a measurable investment of time and materials. Software’s lack of physical constraints gives it tremendous powers of duplication and dissemination. Lines of code can be cloned with a simple cmd-C/cmd-V: building 76 oscillators into a software instrument takes barely more time than one, and no more resources beyond the computer platform and development software needed for the first. There is no distinction in software between an “original” and a “copy”: MP3 audio files, PDFs of scores, and runtime versions of music programs can be downloaded and shared thousands of times without any deterioration or loss of the matrix – any copy is as good as the master. If a piano is a typical example of traditional musical hardware, “pre-digital software” would lie somewhere between a printed score (easily and accurately reproduced and distributed, but at a quantifiable – if modest – unit cost) and the folk song (freely shared by oral tradition, but more likely to be transformed in its transmission.) Way too many words have already been written on the significance of this trait of software – of its impact on the character and profitability of publishing as it was understood before the advent of the World Wide Web; I will simply point out that if all information wants to be free, that freedom has been attained by software, but is still beyond the reach of hardware.
- Software accepts infinite undos, is eminently tweakable. But once the solder cools, hardware resists change. I have long maintained that the young circuit-building composers of the 1970s switched to programming by the end of that decade because, for all the headaches induced by writing lines of machine language on tiny keypads, it was still easier to debug code than de-solder chips. Software invites endless updates, where hardware begs you to close the box and never open it again. Software is good for composing and editing, for keeping things in a state of flux; hardware is good for making reasonably stable, playable instruments that you can return to with a sense of familiarity (even if they have to be tuned). The natural outcome of software’s malleability has been the extension of the programming process from the “behind the scenes”, pre-concert preparation of a composition to a part of the actual performance -- as witnessed in the rise of “live coding” culture (as practiced by devotees of SuperCollider and Chuck, for example). Live circuit building has been a fringe activity at best: Tudor finishing circuits in the pit while Cunningham danced overhead; Live Objects soldering PICs on top of an overhead projector; live coding vs. live circuit building in annual competition between the younger Nick Collins (UK) and me for the *Nic(k) Collins Cup*³.
- On the other hand, once a program is burned into ROM and its source code is no longer accessible, software flips into an inviolable state. At which point re-soldering, for all its unpleasantness, remains the only option for effecting change. Circuit Benders hack digital toys not by disassembling and re-assembling the code (typically sealed under a malevolent beauty-mark of black epoxy) but by messing about with traces and components on the circuit board. A hardware hack is always lurking as a last resort, like a shim bar when you lock your keys in the car.
- Thanks to memory, software can work with time. As several writers have pointed out, the transition from analog circuitry to programmable microcomputers gave composers a new tool that combined characteristics of instrument, score and performer: memory allows software to play back prerecorded sounds (an instrument), script a sequence of

3 See <http://www.nicolascollins.com/collinscup.htm>

events in time (a score), and make decisions built on past experience (a performer.) Before user-programmable computers, electronic circuitry was used primarily in an instrumental capacity – to produce sounds immediately⁴. It took software-driven microcomputers to fuse this trio of resources into a new paradigm for music creation.

- Given the sheer speed of modern personal computers and software's quasi-infinite power of duplication (see above), software has a distinct edge over hardware in the density of musical texture it can produce: a circuit is to code as a solo flute is to the full orchestra. But at extremes of its behavior hardware can exhibit a degree of complexity still beyond the power of software to simulate effectively: the burst of breath at the attack of a note on that flute or the initial tug of rosined bow hair on the string of a violin; the unstable squeal of wet fingers on a radio's circuit board; the supply voltage collapsing in a cheap electronic keyboard. Hardware still does a better job of giving voice to the irrational, the chaotic, the unstable.
- Software is imbued with an ineffable sense of now – it is the technology of the present, and we are forever downloading and updating to keep it current. Hardware is yesterday, the tools that were supplanted by software. Vinyl records, patchcord synthesizers, and tape recorders have been replaced by MP3s, samplers, and ProTools. In the ears and minds of most users this is an improvement – software does the job “better” than its hardware antecedents. Before its replacement by a superior device, qualities of a tool that don't serve its main purpose can be seen as weaknesses, defects, or failures: ticks and pops, oscillators drifting out of tune, tape saturation and distortion. But when a technology is no longer relied upon for its original purpose, these same qualities can become interesting in and of themselves. The return to “outmoded” hardware is not always a question of nostalgia, but often an indication that the scales have dropped off our ears – like being pleasantly surprised by the beauty of a co-worker encountered outside the office.

CONCLUSION

I came of age as a musician during the golden age of the “composer-performer”: the Sonic Arts Union, David Tudor, Terry Riley, LaMonte Young, Pauline Oliveros, Steve Reich, Philip Glass. Sometimes this dual role was a matter of simple expediency (established orchestras and ensembles wouldn't touch the music of these young mavericks at the time), but more often it was a question of direct, personal control that led to this flowering of composer-led ensembles that resembled rock bands more than orchestras. Fifty years on, the computer – with its above-mentioned power to fuse three principle components of music production – has emerged as the natural tool for this mode of working.

But another factor propelling composers to the performance stage was the spirit of improvisation. The generation of artists listed above may have been trained in a rigorous classical tradition, but by the late 1960s it was no longer possible to ignore the musical world beyond the gates of academe or the banks of the river of European high-art music. What was then known as “World Music” was reaching our ears through a trickle of records and concerts. Progressive Jazz was in full flower. Pop was inescapable. And composers of my age – the next generation -- had no need to reject an older tradition to strike out in a new direction: Indian music, Miles Davis, the Beatles, John Cage, Charles Ives and Monteverdi were all laid out in

4 A handful of artist-engineers designed circuits that embodied some degree of performer-like decision-making: Gordon Mumma's “CyberSonic Consoles” (1960s-70s), which as far as I can figure out were some kind of analog computers; my own multi-player instruments built from CMOS logic chips in emulation of Christian Wolff's “co-ordination” notation (1978). The final stages of development of David Behrman's “Homemade Synthesizer” included a primitive sequencer that varied pre-scored chord sequences in response to pitches played by a cellist (“Cello With Melody Driven Electronics”, 1975) presaging Behrman's subsequent interactive work with computers. And digital delays begat a whole school of post-Riley canonical performance.

front of us like a buffet, and we could heap our plates with whatever pleased us, regardless of how odd the juxtapositions might have tasted to anyone else. Improvisation was an essential property of many of these dishes, and we sought technology that expanded the horizons of improvisation and performance just as we experimented with new techniques for composition.

It is in the area of performance where I feel that hardware – with its tactile, sometimes unruly properties I described above -- still holds the upper hand. I regard this as a testimony not to any failure of software to make good on a perceived promise to make everything better in our lives, but rather as a pragmatic affirmation of the sometimes messy but inarguably fascinating irrationality of human beings.

O FIM DAS VANGUARDAS: DA MODERNIDADE À PÓS-MODERNIDADE¹

Ricardo Nascimento Fabbrini

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo
ricardofabbrini@usp.br/ ricardofabbrini@uol.com.br

Resumo: O objetivo é estabelecer a relação entre o imaginário da modernidade artística (do fim do século XIX aos anos 70 do século XX), que pode ser caracterizado pela crença que os artistas de vanguarda depositaram nos poderes transformadores da arte – no sentido da estetização da vida – e o imaginário contemporâneo ou pós-vanguardista. É mostrar que o fim das vanguardas artísticas não significou a morte da arte e sequer o fim da própria arte moderna, uma vez que essa está presente, enquanto signo (ou linguagem artística) na arte contemporânea; mas esse declínio assinalou o fim de um dado imaginário: a crença nas idéias de evolução, de progresso, e de Utopia. Evitando a decretação da morte da arte evidenciamos – a partir dos textos de Fredric Jameson, Jürgen Habermas ou Andreas Huyssen – que é preciso verificar em que medida as obras pós-vanguardistas revelam um potencial crítico e de oposição; pois da falência das vanguardas como projeto de emancipação, não resultou a neutralização dos poderes de negação da arte, mas a necessidade de pensá-los em nova chave. Por fim, constatamos que é na arte como efetuações singulares que visam à simbolização do presente, e não como programa, que vários artistas buscam *saídas* para a arte atual.

Palavras-chave: Estética. Arte Contemporânea. Modernidade. Pós-modernidade.

Abstract: The aim of this article is to establish the relationship between the imaginary of the artistic modernity from the end of the 19th century to the 70s in the 20th century, in the sense of the aesthetisation of life, and the contemporary imaginary, or Post-Vanguardism. This way, the article also aims at showing that the end of the artistic vanguards did not mean the death of art, not even the end of the Modern Art itself, since it is present as sign (or artistic language) in contemporary art. However, this decline signalled the end of a certain sort of imaginary feature: the belief in the ideas of evolution, progress, and Utopia. In order to avoid proclaiming the death of art, it is reported – from the texts of Fredric Jameson, Jürgen Habermas or Andreas Huyssen – that is necessary to evidence the critical and oppositional potentials of the Post-Vanguardist art; since the collapse of the vanguards as an emancipation project did not result in the neutralization of the art's denial powers, but resulted in the necessity of thinking them in another fashion. Thus, it is possible to conclude that some artists search *exits* for the current art as singular accomplishments which aims at symbolising the present rather than program.

Key words: Aesthetics, Contemporary Art, Modernity, Post Modernity

A questão do ocaso das vanguardas é inseparável do tema do fim da arte, recorrente na prática artística e na produção teórica do século passado. Consideraremos as vanguardas artísticas extensivamente, como o período que se estende do fim do século XIX – com o dito impressionismo francês – aos anos 60 e 70 do século XX, com o minimalismo, o

1 Versão ampliada de texto originalmente publicado em *Cadernos de Pós-Graduação do Instituto de Artes da Unicamp* - ano 8 - vol. 8 - no. 2 - 2006, p. 111-129.

conceitualismo ou o hiper-realismo, de acordo com as convenções da historiografia da arte. Nesse sentido, identificaremos o ciclo das vanguardas ao período da modernidade artística, embora saibamos evidentemente que apenas alguns artistas bradaram a plenos pulmões, e com pincéis em punho, palavras de ordem, anunciando como haveria de ser não apenas a arte do futuro, senão o próprio futuro. Essa periodização se justifica, haja vista que o objetivo desse texto é tão-somente estabelecer a relação entre o imaginário da modernidade artística, que pode ser caracterizado pela crença que os artistas de vanguarda depositaram nos poderes transformadores da arte, e o imaginário contemporâneo, ou pós-vanguardista.

Essa generalização, contudo, não deve sacrificar a dialética interna à modernidade que se manifesta no caráter afirmativo de certas vanguardas, e negativo, em outras. De modo que se constituíram, ao longo do século XX, duas linhagens, ainda nos termos da historiografia. A primeira é a das vanguardas construtivas, positivas, afirmativas, compromissadas com o capitalismo industrial, como o futurismo, e a escola da Bauhaus – ou, no caso da Rússia, dependentes do desenvolvimento das forças produtivas, que levariam o país, na fé dos construtivistas, do czarismo ao socialismo. A segunda linhagem é a das vanguardas líricas, ou pulsionais, como no caso do sortilégio anarco-dadaísta, que, desde o início do século, fez a crítica desse compromisso com a racionalidade técnica ou instrumental.

Essas vanguardas, de sinais contrários, compartilharam, todavia, o mesmo objetivo de embaralhar arte e vida, no sentido da “estetização do real”, ainda que assumindo estratégias diversas. As vanguardas positivas, com sua fé na máquina, visavam pela estandardização dos protótipos formais criados pelos artistas, disseminar a arte no cotidiano. Pela via do *design* se desenharia, segundo os artistas construtivos, a vida do dia-a-dia, vertendo-a, assim, em obra de arte. Por outro lado, as vanguardas negativas, que apostavam no enguiçamento da máquina, buscavam esse embaralhamento na poetização do gesto. Para esses, *dandys* ou *dadás*, se tratava de reagir ao *sex-apeal* do inorgânico, fazendo com que irrompesse subitamente em meio ao ramerrão da vida diária - como um estrondo - a poesia.

São diferentes desenhos de utopia que revelam, contudo, a mesma confiança dos artistas de vanguarda do início do século no poder da arte de transformar a realidade, de contribuir para a mudança da consciência e impulso dos homens e mulheres, que poderiam mudar o mundo. Apesar da crise dessa crença as vanguardas não se viram de imediato neutralizadas, pois mesmo dissociadas das idéias de revolução e utopia continuaram a revolucionar os códigos artísticos (como nas vanguardas norte-americanas ou tardo-modernas dos anos 70: o expressionismo abstrato, os *field-colors*, os *happenings*, as *performances* ou os conceitualismos de raiz neodadá). Para as vanguardas construtivas a estetização da vida adviria da democratização do acesso à produção em larga escala de mercadorias, enquanto que para as vanguardas “destrutivas”, resultaria da crítica a mercadoria, feita fetiche. Essas duas divisas implicaram, além disso, conseqüências comuns como a desmitificação da função do artista, a “desaturatização” da obra de arte, e a dessacralização dos materiais.

É preciso, ainda, no intento de caracterizar a modernidade artística (assumindo também essa generalização) dividi-la em duas fases: o período da modernidade histórica ou das vanguardas heróicas da primeira metade do século; e o período das vanguardas tardias, posteriores a Segunda Guerra Mundial. A passagem de uma fase a outra pode ser localizada na mudança do pólo difusor da arte e da cultura, da Europa Ocidental para os Estados Unidos, que se diga de passagem, acolheram inúmeros artistas, arquitetos e colecionadores europeus de braços e capital abertos. Pensar esse deslocamento é perceber que ao longo do tempo o intento vanguardista de romper com a Tradição Artística acarretou o surgimento de uma nova tradição – a “tradição do novo”, na expressão de Harold Rosenberg; ou a “tradição da ruptura”, nos termos de Octavio Paz. Essa passagem de Paris a New York, que veio a atender ao intento americano - que remonta à exposição Armory Show que, em 1913, difundiu nos Estados Unidos a “arte de vanguarda européia” - de possuir uma arte moderna autóctone que colocasse o país na linha de frente da cultura internacional.

Com o expressionismo abstrato de Jackson Pollock a arte norte-americana teria se

tornado *moderna*, ao menos segundo o crítico Clement Greenberg, ou, ainda, o Departamento de Estado Americano, que lastreado por esse crítico, teria convertido – segundo certos historiadores - esse “estilo” baseado no “gesto livre”, em cartão de visitas de uma pátria supostamente livre. De todo modo, o importante é assinalar, aqui, que as vanguardas tardias, principalmente americanas, constituem um capítulo da modernidade artística na medida em que seus artistas ainda se orientavam pela experimentação formal, sintetizada no mote “*make it new*” do poeta Ezra Pound, embora se afastassem da perspectiva utópico-revolucionária do início do século.

Essa aclimação das vanguardas nos Estados Unidos é inseparável de um processo de institucionalização da arte moderna - que já foi caracterizado como o “paradoxo do Marinetti acadêmico” - em curso desde o fim da Segunda Guerra Mundial. Para essa interpretação, as vanguardas tardias seriam elos de uma lógica imanente da forma artística que remonta ao início do século – no sentido, por exemplo, de que o expressionismo abstrato teria radicalizado a técnica do automatismo-psíquico do surrealismo francês dos anos 20; ou de que o minimalismo americano teria levado ao extremo a abstração geométrica de Piet Mondrian ou Casimir Malévitch que, por sua vez, teria radicalizado o cubismo de Georges Braque e Pablo Picasso, que, por seu turno, teria explicitado a geometria apenas indiciada na pintura de Paul Cézanne.

Na década de 70, tivemos assim uma arte de vanguarda pós-utópica, ou seja, destituída de qualquer função prospectiva, uma vez que a arte desse período não se voltava mais para o futuro, região do inesperado e da esperança - o que não significa, evidentemente, como veremos, que à arte caberia tão-somente, a partir de então, a afirmação cega da realidade existente. No início da década de 80, por fim, críticos e artistas, de diferentes países diagnosticaram o fim da própria idéia de vanguarda, uma vez que não identificavam no cenário cultural um novo movimento artístico internacional ou estilo moderno.

Essa questão do fim das vanguardas é inseparável do tema do fim da arte, pois à medida que as vanguardas foram se exaurindo, ou seja, perdendo o seu ímpeto transformador, elas foram - segundo Fredric Jameson - “se transformando em farsa”. (Jameson, 1991, p.93). As obras das vanguardas se converteram, nas décadas de 60 e 70, para o crítico, em jogos aleatórios de signos, em formas artísticas lúdicas, vazias, auto-referentes - como o conceitualismo ou minimalismo; e, conseqüentemente, em formas destituídas de todo poder de negatividade. Fredric Jameson caracteriza a obra de arte na pós-modernidade – o período posterior às vanguardas artísticas internacionais – como “materialidades significantes pairando livremente, cujos significados estão em vias de se evaporarem”. (Jameson, 1985, p.24). Em outros termos: a obra, enclausurada nas relações internas entre significante e significado teria perdido, desde então, o poder de nomear a realidade; ou seja, de apontar para o referente, entendido como “o mundo histórico”. (Jameson, 1991, p.124).

Do ocaso das vanguardas teria resultado, assim, o apagamento de qualquer exterioridade à forma artística. O referente, uma vez expulso do coração da obra, se limitaria a rondá-la, hamletianamente, como um “pós-efeito residual fantasmagórico”. (Id., p.109). Flutuando livremente no vácuo porque só dobra de uma lógica imanente à forma artística, o referente operaria, apenas, como um “lembrete espectral” de seu lado de fora; o que era a “autonomia da obra”, condição necessária de sua negatividade, teria se convertido na clausura de um jogo anônimo e esotérico. A morte da arte seria assim para o crítico o resultado em poucas palavras, de uma prática homicida por parte do artista – “o assassinato do mundo”. (Jameson, 2001, p.129).

O fim das vanguardas não significou, contudo, como temia Fredric Jameson, a morte da arte e sequer o fim da própria arte moderna, uma vez que esta está presente, enquanto signo (ou linguagem artística) na arte do presente; mas esse declínio assinala o fim de um dado imaginário: o ideário vanguardista indissociável de uma determinada concepção de temporalidade. No imaginário dos artistas de vanguarda – indiciado no frenesi dos *ismos* que visavam produzir cismos na história da arte – prevalece a idéia da aceleração do tempo

histórico - e portanto da cisão entre o presente, o passado e o futuro; predomina a concepção de um tempo dividido num presente fugaz sem um passado regulador que se projeta num futuro sempre inatingível. Esses artistas partilharam da crença nas idéias de evolução, de progresso - do latim *pro-gredior*: “ando gradualmente para frente” - de aperfeiçoamento, de movimento, de tempo sucessivo, linear, homogêneo, cumulativo e vazio, a ser ocupado, fundado.

Nos termos de Jürgen Habermas, houve no curso da “modernidade” uma “desdiferenciação” das esferas de valor: ciência, moral e arte. O campo da “autenticidade ou do belo” (ou “estético-expressivo”) foi colonizado pelo campo da “técnica e da ciência” (o “saber cognitivo-instrumental”), de tal modo que passou a ser regido pela concepção de progresso, conceito interno à história das ciências, numa perspectiva positivista. (Habermas, 1992, p.110). Na tentativa de resolver os problemas advindos da própria lógica imanente da forma, a “autonomia” da obra de arte teria se convertido em “hermetismo” – no termo comum a Jameson e Habermas - o que significa dizer que a arte de vanguarda teria se distanciado de tal modo da “práxis”, que seus efeitos não seriam mais aproveitados para o “mundo da vida” – no sentido de uma “reconfiguração da existência” (ou, ainda, da estetização do real).

Essa constatação de que a arte não liberava para “o mundo histórico” potenciais cognitivos ou emancipatórios, no sentido dos “ambiciosos programas de superação” que marcaram o “projeto moderno” - nas expressões de Habermas - levou inúmeros críticos a associarem o “fim das vanguardas” à “morte da arte”. Contudo, o que teria em comum essa concepção com a versão originária da “morte da arte” em Friedrich Hegel? Lembrando: o fim da arte seria o resultado, em Hegel, do movimento do Espírito Objetivo em direção ao Espírito Absoluto. Por meio de progressões triádicas ele atravessaria os estágios da religião, da arte e da filosofia em direção “a autoconsciência histórica de um presente absoluto”. (Jameson, 2001, p.76). No estágio da arte, por sua vez, teríamos a passagem da arte simbólica, à arte clássica - e dessa, à arte romântica -, sendo que em cada um desses estilos também localizamos um movimento ascensional nas diferentes linguagens, das linguagens mais materiais às mais espirituais; ou seja, da arquitetura à escultura, dessa à pintura, dessa à música, até se chegar à poesia; movimentos, todos eles, em direção da auto-transcendência da estética - ou seja, do fim da arte - ou ainda de sua superação na religião e na filosofia.

A arte seria para Hegel a primeira forma de auto-satisfação imediata do espírito absoluto. Ela apresentaria para a consciência a “verdade” no modo da “configuração sensível”. É através do “meio sensível” que a arte tornaria “apreensível o conceito enquanto tal em sua universalidade”. (Nunes, 1966, p.116). Sua tarefa seria assim expor a “Idéia” para a “intuição imediata” numa forma sensível, e não na “forma do pensamento e da pura espiritualidade em geral”. (Id., p.88). Tendo, contudo, o “conteúdo completo” se apresentado em configurações artísticas, o espírito que “continua olhando para frente volta-se desta objetividade e afasta a arte de si”. “Tal época é a nossa”, sentencia Hegel. (Jameson, 2001, p.85). Nessa época – a do “Romantismo” do século XIX –, a “Forma” (do Absoluto) deixou de ser, para Hegel, a mais alta necessidade do espírito. O próximo âmbito que ultrapassa o “reino da arte” é, segundo ele, a religião: “Se a obra de arte, a saber, apresenta a Verdade e o espírito enquanto objeto de modo sensível, e toma essa Forma do Absoluto como adequada, a religião acrescenta a devoção do interior que se refere ao objeto absoluto” (e “que não pertence à arte enquanto tal”). (Hegel, 1999, p. 11). Todavia, a interioridade da devoção “não é ainda a Forma suprema da interioridade”. Essa - a terceira forma do espírito absoluto - é a filosofia: o “livre pensar”. Pois é o “pensamento sistemático” que apreende o que antes só é conteúdo da sensação (na etapa da arte), ou da representação subjetiva (na etapa da religião). Desse modo, o “*depois da arte*”, em Hegel, consiste no fato de “no espírito habitar a necessidade de apenas se satisfazer em seu próprio interior”, enquanto “verdadeira Forma para a verdade” - sem qualquer referência, portanto, ao “elemento sensível”. (Id., p.115).

A morte da arte anunciada por Hegel era uma “certeza histórica”. (Nunes, p. 146). É verdade que essa superação da arte na religião advinha da impossibilidade da poesia ou do

lirismo romântico como sua última encarnação – o apogeu de um sistema evolutivo de expressão artística que tinha nas demais linguagens, como vimos, suas etapas anteriores – continuar seu movimento em direção ao “Ideal”, num mundo tão prosaico. É nesse contexto da sociedade burguesa, da falta de conexão entre sujeito e objeto, como depois mostraria Marx e o marxismo, que “o estado geral do mundo” - como Hegel denominou o “conjunto das relações humanas” - deslocaria o “interesse do espírito”, da arte para o “pensamento reflexivo em geral”. (Id., p. 153). A produção artística evidentemente não cessaria, mas ela se limitaria, a partir de então, a ser uma expressão do passado e é apenas nesse sentido - de testemunha das etapas da vida anterior do Espírito – que ela ainda interessaria.

A morte da arte foi decretada por Hegel no momento do “romantismo artístico e literário”: “um dos mais incríveis processos – arrisca Fredric Jameson sem meias-tintas - de florescimento artístico da humanidade”. (Jameson, 2001, p.81). Sendo assim, se projetarmos no plano da produção artística sua Filosofia da História – ou seja, se identificarmos os planos da filosofia idealista e da produção material e concreta de obras de arte – constataremos que “Hegel não poderia ter escolhido um momento histórico pior para esse pronunciamento”, pois “o fim da arte não estava na agenda (de críticos e artistas) de seu tempo”.² (Id., p.86).

Por outro lado, é interessante observar que a modernidade nas artes que se engendrava em meados do século XIX, assumia uma função análoga, senão substitutiva, a da filosofia, uma vez que a forma artística arrogava agora para si a função de “apreender e representar o Absoluto”. Hegel nessa direção diagnosticava – ao referir-se ao “fim da arte” - a algo efetivamente em curso no período: “Dessa perspectiva Hegel estava absolutamente correto”, conclui Jameson: um evento ocorreu - aquele evento que ele planejava chamar de “depois da arte”; pois “um dos traços constitutivos desse evento foi a morte de uma *certa arte*, e o advento de outra – a arte moderna”. (Id., p.87).

É essa nova arte que tomando o lugar da filosofia - e não o contrário, no sentido do movimento ascensional de Hegel - visaria ao Absoluto, na medida em que ela seria agora - ao menos no intento dos artistas vanguardistas - “o modo mais elevado através do qual surgiria a Verdade”. (Id., p.84). É por isso que alguns autores associaram a arte moderna ao sentimento do sublime de Immanuel Kant; e a arte anterior à modernidade ao sentimento do belo, uma vez que essa última, por manter o “ânimo do observador em serena contemplação”, não pressuporia uma relação com o Absoluto. É nesse sentido que autores tão diferentes como Fredric Jameson e Jean-Francois Lyotard recorreram, cada qual ao seu modo, à “Crítica do Juízo” de Kant na tentativa de caracterizar o imaginário da modernidade artística a partir da vocação à transcendência do “romantismo” que, segundo eles, colonizou o “programa vanguardista”. (Lyotard, 1997, p.95-111).

A obra de arte de vanguarda visaria produzir no observador, a julgar por essa interpretação, uma experiência análoga ao do “sentimento de sublime”: uma experiência singular, *sui generis*, porque sem correspondência na vida cotidiana. A fruição estética corresponderia, aqui, à experiência da desmesura, do “absolutamente grande” – como dizia Kant – “daquilo, enfim, que está acima de toda comparação” (o que, há pouco, denominávamos de Absoluto). O suprematismo de Malévitch, o neoplasticismo de Mondrian, o espiritualismo de Kandinsky, por exemplo, produziram no observador uma “faculdade de

2 Embora Hegel se equivocasse, nos termos que vimos, ao prognosticar em seu tempo a morte da arte, ele antecipou o caráter problemático que a arte assumiria no século XX, como no xequi-mate de Marcel Duchamp. A arte, em certa medida, tornou-se com os *ready-mades* de Duchamp, dos anos 10, o suporte sensível de uma idéia, não da “Idéia” no sentido hegeliano, mas da idéia enquanto efetuação do pensamento, que coloca em questão a significação dos objetos numa sociedade regida pela lógica da mercadoria. O artista, além disso, enquanto “tipo reflexivo”, como antecipava Hegel, “interrogou-se a si mesmo, sobre o sentido e o destino de suas próprias criações”. (Nunes, 1966, p. 147). A arte não será mais, a partir de então, uma “certeza inquestionável”, ou um “objeto conquistado e possuído”, o que não significa, como já assinalamos, que ela não indiciasse, ainda por décadas, “projetos” – uma espécie de transcendência ou esperança: “Em cada obra de arte que se produz está em jogo – desde o fim das vanguardas, como dizia Benedito Nunes – o destino, ou o sentido da arte; em cada uma delas, o artista arrisca-se a matá-la ou a fazê-la existir, transfigurada”. (Id., p. 148).

ânimo que ultrapassando todo padrão de medida dos sentidos”, embora veiculada pelos próprios sentidos, teria o poder de transformá-lo. (Kant, 1993, p.98). O caráter de negatividade, constitutivo da arte de vanguarda, resultaria desse “sentimento de inadequação da faculdade de imaginação” do observador face “tal grandeza”. (Id., p.93). E na apreensão dessa distância residiria, a seguir ainda essa análise, o potencial revolucionário da arte de vanguarda. E é justamente esse sentimento de impotência frente ao ilimitado que permitiria ao observador viver, ainda que por instantes, a distância entre a felicidade entrevista na fruição artística – inseparável, em Kant, do medo e da dor - e a dita realidade existente que interdita essa felicidade.

O ocaso das vanguardas nas décadas de 60 e 70, é conseqüentemente indissociável, segundo alguns críticos, do “fim do sentimento do sublime”. É nesse sentido que é possível argumentar, com Ferreira Gullar, contra a morte da arte, constatando que a arte não morreu; pois o que morreu foi tão-só – o que para alguns é uma perda irreparável – “a idéia de certa arte”: “a idéia de arte moderna”: a concepção, enfim, de que há uma vocação na arte de vanguarda de atingir o Absoluto (ou a Utopia), com as implicações políticas ou revolucionárias decorrentes desse “ideário”. (Gullar, 1993, p.101). Não se trata, assim, do fim da arte moderna, mas da morte de seu ideário, pois as efetuações artísticas do período das vanguardas, bem como as possibilidades lingüísticas nelas entrevistadas, estão presentes na arte atual, como destacávamos, de modo que é inadequado também por essa razão o uso do prefixo “pós” na expressão “pós-modernidade”, uma vez que ele implica mais do que um afastamento da modernidade, seu descarte.

É preciso também examinar na caracterização do imaginário contemporâneo as conseqüências do fim das vanguardas no plano do pensamento, em particular na filosofia. Para alguns autores, o legítimo herdeiro do espírito das vanguardas não foi a própria arte, mas a filosofia. A “função do sublime” teria migrado do campo da produção artística para o campo da filosofia, convertendo-a em “teoria”, ou apenas, em “ideologia”. De modo que ao fim do ideário moderno teria se seguido um “hedonismo estético extravagante” (ou generalização do estético): indiciado não somente no retorno ao “belo” - associado por Jameson ou Habermas, ao “decorativo” - mas também na “estetização do pensamento”. Dito de modo brutalista: a partir dos anos 70 foi na “filosofia francesa”, denominada nos departamentos de letras nas universidades norte-americanas de “pós-estruturalista”, que encontraríamos – segundo esses autores – uma experimentação formal correspondente à das vanguardas artísticas internacionais: a “busca do novo” que pouco a pouco se convertera em rotina seria perceptível, agora, na “escritura francesa”, de Roland Barthes ou Gilles Deleuze.

A dissolução das fronteiras entre filosofia e literatura - marca dessa “escritura”, na leitura crítica de Jürgen Habermas - resultaria, assim, da colonização do discurso filosófico pelo ideário da modernidade artística. Combatendo a dissolução da diferença dos gêneros entre filosofia e literatura, Habermas alertou contra o risco da substituição da “consistência lógica” pelo “logro retórico”: “Se o pensamento filosófico se exime (...) do dever de solucionar problemas e se assimila suas funções às da crítica literária, não somente perde sua seriedade, mas também sua produtividade e seu alcance (...). Quem traslada a crítica da razão ao âmbito da retórica, para assim neutralizar o paradoxo de sua autoreferencialidade, não faz outra coisa que embotar o fio da própria crítica da razão”. (Habermas, 1989, p.225 e 254).

Na “desconstrução francesa”, para Habermas, teríamos uma estilização do pensamento, uma espécie de neo-sofística pós-moderna. Efetuações discursivas como a conversão do autor em sujeito de enunciação, a ênfase na autoreferencialidade dos textos, ou ainda, a substituição dos conceitos pelos *tropos*, teriam embaralhado filosofia e literatura a ponto de as tornarem indistintas. Daí o ar-de-família, segundo Habermas, entre a “filosofia” de Jacques Derrida ou Jean-Francois Lyotard e a “literatura” de Ítalo Calvino ou Jorge Luis Borges. Enfim, com a conquista da América pela “Ideologia Francesa”, desde o fim dos anos 70 – ou seja, com o fim das vanguardas, segundo nossa convenção – disseminou-se uma nova “*façon de parler*”, ou melhor, uma nova “*kind of writing*”, agora na caracterização de Paulo Arantes, muito

distante da “filosofia sistemática” de Wittgenstein, ou mesmo de Sartre: o “último filósofo francês”. (Arantes, 1990, p.79).

Esse deslocamento do “*ethos* vanguardista” para os “excitados *maitres-à-penser*” seria reconhecível, por exemplo, na ênfase dada por Gilles Deleuze & Felix Guattari à “invenção de conceitos” e à criação de um “campo de imanência” entre eles - o que remete à questão do ideótipo da obra de arte, entendido como a constituição intra-estética de cada forma artística singular. (Id., p.75). É perceptível que para esses críticos esse deslocamento da estética indicia não apenas a esterilidade das vanguardas que destituídas desde o pós-guerra de seu ideário, renunciavam agora àquilo que ainda as legitimava, - a pesquisa de novas formas artísticas, uma vez que a “busca do novo”, motor das vanguardas, se mostrava, cada vez mais, velha veleidade. E a sobrevida da experimentação formal no campo da filosofia, enquanto “temporada desconstrucionista”, ou seja, como literatura ou crítica literária, não passaria, a julgar por esse juízo, de uma “*mise-em-scène* de transgressão”. (Id., p.93).

Nessa sobrevida do *choc* nas letras, o que teríamos, segundo Habermas, é uma “abstenção de inequívoca índole estetizante”: a autonomia da obra teria se convertido na desconstrução francesa, em “nova intransparência”. (Habermas, 1992). E o intento de, pelo *choc*, abrir mundo – o que pressupõe o *páthos* da distância entre obra e público - teria sido substituído por um efeito de fechamento: pelo êxtase diante do “estranhamento absoluto” do texto. Êxtase não significa, aqui, vislumbrar outra sociabilidade no sentido, por exemplo da vertigem surrealista, mas um prazer ou gratificação superficiais. Esse esteticismo do pensamento seria segundo esses autores - vale reafirmar - o resultado de uma exportação indiscriminada de procedimentos consagrados pela tradição das vanguardas artísticas para os mais diversos domínios do pensamento, como a filosofia. Os filósofos franceses teriam se voltado para os procedimentos vanguardistas quando o horizonte das vanguardas já se fechara - daí o efeito “ritualístico”, de transgressão à *froid*, de “vanguarda branca” que remanesceria em seus textos. (Aranres, 1990).

Esses críticos caracterizam, cada qual a sua maneira, a produção cultural - artística (ou pós-vanguardista) e filosófica (ou pós-estruturalista) - pela “absorção de todas as formas de arte, alta e baixa, pelo processo de produção de imagens” (ou de simulacros, como dizia Jean Baudrillard). (Jameson, 2001, p. 142). Subsumindo a obra de arte à “imagem”, Jameson constata, por exemplo, a impossibilidade de se esperar da obra a negação da lógica da produção de mercadorias. A obra de arte teria soçobrado no “pseudo-esteticismo contemporâneo”, uma vez que toda beleza tornou-se “meretrícia” - cumprindo-se assim, no crepúsculo das vanguardas, o temor enunciado por Charles Baudelaire, em sua aurora.³ Para sair desse “hedonismo estético extravagante” – percebe Jameson – é preciso produzir “uma relação com o moderno que sem recair num apelo nostálgico nos ajude a recuperar ‘algum senso’ de futuro, ou mudança genuína”. (Id., p.91). Preocupado em seus ensaios, todavia, em configurar a *lógica cultural dominante* no estágio atual do capitalismo avançado, ou globalizado, não mostra em que manifestações culturais essa relação – que configuraria uma forma de resistência à lógica da imagem (a forma-mercadoria por excelência no mundo contemporâneo, como já mostrara Guy Debord) – se manifesta; de modo que lhe resta, muita vez, reafirmar seu diagnóstico.

Essa decretação da morte das vanguardas à Fredric Jameson, com a substituição da “obra de arte autêntica” pela “mercadoria cultural, foi considerada por Jürgen Habermas, “um gesto de “despedida apressada”. A modernidade artística que se insere, segundo Habermas, numa história de longa duração, que remonta ao século XVIII, não apenas não se esgotou como ainda pode produzir “efeitos emancipatórios”. Seu intento, ao salvaguardar a arquitetura moderna de Mies van der Rohe, Walter Gropius, ou Le Corbusier, não decorre, assim, de uma

3 Esse diagnóstico implica dois equívocos: o primeiro é tomar a “teoria à francesa” como sucessora do “sublime moderno”, atribuindo-lhe uma função que sequer a “arte contemporânea” intenta, sob o risco da nostalgia: a da crítica revolucionária; o outro equívoco seria não redimensionar as possibilidades da crítica na atualidade, ou seja, não atribuir *qualquer* poder de negatividade seja ao pensamento dito pós-estruturalista, seja à produção artística dita pós-vanguardista.

preferência meramente estilística, mas de uma tentativa de preservar o “projeto iluminista”. (Habermas, 1987, p. 118). Seu receio é que ao considerarmos a modernidade concluída estejamos recaindo numa espécie de conservadorismo, ou niilismo contemporâneos.

Para Habermas, nas diferentes vertentes da “arquitetura pós-moderna” – no “historicismo neo-eclético” que extrai “efeitos pictóricos da mescla agressiva de estilos”, como em Hans Hollein ou Robert Venuri; no “desconstrucionismo” de Peter Eisenman ou de Michael Graves que desconstróem o signo-sistema das vanguardas construtivas: o quadrado (numa efetuação análoga a da filosofia da “desconstrução” de Jacques Derrida); ou, por fim, na arquitetura *naïve*, ecológica ou “vitalista” que renega o “potencial racional” da arquitetura, ao fazer o elogio da construção anônima - temos um mesmo conservadorismo político: uma mesma “reação evasiva”, indistinguível da “tendência afirmativa”, segundo a qual “tudo deve permanecer como está”. (Id., p.115). Crítica que Habermas estendeu, de modo análogo, como vimos, aos “pensadores franceses”, denominando-os “jovens conservadores”. (Habermas, 1992, p. 121). Não devemos, portanto, de modo irrefletido proclamar uma “era pós-moderna”, porque isso implicaria – segundo ele - a renúncia ao intento da modernidade artística de impregnar por meio da arquitetura, a *práxis* cotidiana. Seu intento de continuar ainda que “criticamente” “o projeto incompleto de uma modernidade que derrapa”, tem por finalidade, portanto, preservar as “entusiásticas esperanças de uma reconciliação entre arte e vida” que marcou, em seus próprios termos, “o movimento moderno”. (Habermas, 1987, p. 116).

Essa “derrapagem” resultaria do fato, para Habermas, de que a arquitetura moderna – o *lócus* da síntese das artes no programa das vanguardas – se deixou “voluntariamente sobrecarregar-se”, porque assumiu de “maneira ingênua e irrefletida” o objetivo de mudar o mundo – que excedia evidentemente sua capacidade de realização. De tal maneira que se a “arte moderna” não honrou seu compromisso de responder com viés estético aos fins práticos (vinculando numa mesma forma, beleza e utilidade: ou seja, produzindo uma nova unidade entre arte e técnica), isso não resultou, segundo o autor, de uma crise da arte moderna ou de algum vício de origem do ideário moderno, mas de um fator exterior a esse programa, a saber: os “imperativos de sistemas econômicos e administrativos autonomizados” que interferiram no “mundo da vida”, a ponto de consumirem sua “substância”. (Id., p.118).

O “funcionalismo estrito” (o que é funcional do ponto de vista do “mundo da vida” (*Lebenswelt*), no sentido da arquitetura *funcionalista*) foi substituído, na língua de Habermas, pelo “funcionalismo sistêmico” (o que é funcional do ponto de vista da economia e da administração segundo a lógica do capital). Em resumo: A “realidade histórica” teria refutado o “sonho modernista” da *Gesamtkunstwerk*, - da vida como obra-de-arte-total, no sentido romântico; ou dos programas fundados nesse sonho, de um Mondrian ou Theo Van Doesburg, segundo os quais a materialização da “forma pura na realidade tangível de nosso ambiente, substituiria a obra de arte” (Id., p. 119); o que significa, nos termos de Habermas, que não houve uma liberação dos “potenciais cognitivos” acumulados nas “elevadas esferas esotéricas” (da moral e do direito, das ciências, e da arte autônoma) para o mundo da vida, não por contradições internas ao projeto moderno, mas por fatores que esse projeto não poderia antecipar. ⁴ (Habermas, 1992, p. 112).

Por isso, Jürgen Habermas afirma, na tentativa de reativar o ideário do projeto moderno, que “num momento feliz, a arquitetura moderna permitiu que se unissem livremente o viés estético do construtivismo e a vinculação a finalidades do funcionalismo estrito”. (Habermas, 1987, p. 121). Deixando de lado se efetivamente esse “momento feliz” ocorreu, ou se ele é antes o resultado de uma idealização do autor, do projeto moderno, o que se evidencia é que para ele não há a possibilidade de se pensar efetuações artísticas “emancipatórias”, senão

4 No funcionalismo arquitetônico - que tomamos aqui como uma das manifestações da arte de vanguarda - haveria a convergência, segundo Habermas, dessas três “esferas de valor” na “vida do dia-a-dia” (que denominávamos “estetização da vida”). Nessa arquitetura teríamos a confluência entre a ciência (os novos materiais e as novas técnicas de construção); a moral (o intento de construir uma Cidade Radiosa); e a arte (pois o funcionalismo se funda, em Habermas, na arte construtiva: no *purismo* de Le Corbusier; no neoplasticismo de Mondrian; e no suprematismo de Malévitch).

recorrendo ao ideário moderno: ou seja, ao projeto das vanguardas artísticas de colonizar pela arte a “totalidade das exteriorizações da vida social”. (Id., p.122). Com o fim da arte de vanguarda teríamos, para Habermas, portanto, a morte da arte uma vez que ele a toma como indissociável das idéias de revolução e utopia. Dissociá-la desse espírito significaria neutralizar a própria arte, reduzindo-a, como Fredric Jameson, ao belo e ao decorativo no sentido do hedonismo contemporâneo.

Não podemos, contudo associar, sem mais, a “arte pós-vanguardista” a um “neoconservadorismo”, no sentido de Jameson e Habermas. Evitando essa generalização é preciso investigar em que medida obras singulares” revelam, desde o fim das vanguardas, um “potencial crítico e de oposição”. (Huysen, 1991, p.49). É preciso inventariar “as práticas e estratégias culturais de ‘contestação possíveis’ na condição histórica do presente”, nas palavras de Andréas Huyssen. (Id., p.63). É necessário, em outros termos, liberar a arte pós-vanguardista da sobrecarga de responsabilidades assumidas pelas vanguardas heróicas. Essa análise das efetuações artísticas pressupõe, contudo, o abandono dos *parti-pris* programáticos da modernidade heróica – ou seja “das ambições políticas do modernismo”: a responsabilidade de “mudar a vida; mudar a sociedade, mudar o mundo”; aos quais se apegam nosso coração. ⁵ (Id., p.75). Dito de outra maneira: A arte depois das vanguardas não compartilha mais do “*ethos* de progresso cultural e vanguardista”. (Id., p.74). “O sentimento de que não estamos destinados a *completar* o projeto da modernidade, e de que nem por isso necessitamos cair na irracionalidade ou no frenesi apocalíptico”, a ponto de afirmarmos a morte da arte, tem aberto, como mostra Andreas Huyssen, um leque de possibilidades para os esforços criativos atuais”. (Id., p.75). Essa percepção de que a arte “não persegue exclusivamente um *télos*”, ou seja, de que ela não resulta de um desdobramento lógico-formal em direção a um objetivo imaginário (seja ele “o sublime”; o “absoluto” ou a “utopia”), permite aos artistas contemporâneos “operarem num campo de tensão entre tradição (moderna, ou não) e inovação” (Id., p.79).

Numa reação à concepção de uma história linear que marcou o imaginário das vanguardas, como vimos, diversos artistas, ditos pós-vanguardistas realizaram um trabalho de “reparação”, inclusive historiográfica, na medida em que se apropriaram de signos (imagens ou *modus operandi*) da Tradição. Não se trata mais de encadear obras numa mesma narrativa (a dos movimentos artísticos definidos pela busca incessante do *choc*, da ruptura e da experimentação formal). O novo, como se sabe, foi arquivado como um “fetiche conceitual”, historicamente motivado. E, por conseguinte, a lógica do desenvolvimento retilíneo e coerente das vanguardas - que apesar de tão diferentes entre si compartilharam um mesmo imaginário e estratégia - teria sido seguida pelas táticas plurais dos artistas atuais - táticas, é claro que devem ser entendidas no interior de um processo histórico unitário de globalização.

É preciso não tomar, em primeiro lugar, a arte do presente por uma pura heterogeneidade (de códigos, linguagens ou meios), por uma diferença aleatória cuja efetividade seria impossível aferir. Ao contrário, é preciso aguçar nossa sensibilidade para as diferenças e reforçar nossa capacidade de suportar a pleora das particularidades, para configurar uma paisagem, em grande medida, ainda desconhecida. Dessa produção descentralizada, pulverizada, de ativação das diferenças - uma forma de reação ao viés universalista e uniformizador das vanguardas artísticas - destaquemos três linguagens: a pintura, a arte tecnológica e os coletivos, enquanto sintomas do imaginário artístico pós-vanguardista.

Consideramos três exemplos significativos da pintura dos anos 80, em que não há a marcação de um estilo ou a extensão do espírito de ruptura das vanguardas, mas uma invocação do passado ou efetuações de continuidade artística que mesclam signos ou neles

5 Nesse aspecto Andréas Huyssen aproxima-se de Jürgen Habermas, embora esse último tenha dissociado de forma indevida a “nova Construção” do pós-guerra da modernidade arquitetônica dos grandes mestres do início do século, na tentativa de encobrir “a face autoritária” intrínseca ao “projeto Moderno”; a propósito cf. Arantes, 1998, p.58-76.

efetuem diferenças. O artista italiano Mimmo Paladino não visa restabelecer a definição tradicional de cultura, mas com suas figura empaladas, cegas, supostamente perdidas, criar uma ambiência cultural, a suspeita de um tráfico de imagens, e, portanto de *algo* que as antecedendo pode vir a abrigá-las no tempo. Embora não possamos falar de uma perspectiva histórica definida dada a diversidade dos elementos apropriados (sobretudo da escultura primitiva, como a itálica, micênica ou mediterrânica), que não recriam a significação simbólica das culturas de origem - revelando antes o desencontro entre os signos e seus contextos - é inegável que Paladino, refletindo sobre as possibilidades atuais de relacionamento com o passado (mesmo que ficcional ou caricato) encontra novas formas de figuração artística. Em Paladino "o moderno se vincula, não decerto, com o futuro, mas com o antigo, um ao outro se constituindo". (Kossovitich, 2005, p.16-19).

A obra do alemão Anselm Kiefer recolocou em circulação a questão da germanidade, como um dos fantasmas da terra natal. Em suas telas tudo o que foi tido por estereotipia, como autenticamente teuto, foi por ele pintado: daí suas múltiplas referências aos mitos alemães, aos jogos de arquétipos, às paisagens abismais e às arquiteturas teatralizadas. Daí também a ambivalência de seus campos estiolados: são cemitérios terrestres (de um passado sepultado), mas também sua exacerbação nostálgica - que indicia o inegável sentimento de dor pela perda. Essas telas, contudo, não devem ser interpretadas como um simples resgate do passado (como o expressionismo histórico dos anos 10 a 30) que promoveria o narcisismo coletivo e a autoidolatria do povo alemão, mas como uma figuração crítica que apresenta o passado nacional como um problema.

A obra do americano Jean-Michel Basquiat, por fim, não deve ser pensada, tão somente, como o efeito de uma estratégia mercadológica de alguns críticos de *East Village* sintonizados com o pensamento politicamente correto de atmosfera *campi* dos anos 80; uma vez que de seus grafites (que indiciam tanto o expressionismo abstrato como a *pop art*) de imagens brutalmente esquemáticas de caveiras, carros e pessoas mutiladas mescladas a fonemas rascunhados, palavras enigmáticas e períodos entrecortados, ressoa uma crítica à sociedade de consumo, sem a ambivalência dos artistas *pops* dos anos 60. E esses exemplos poderiam ser multiplicados. Não podemos, portanto, afirmar que as obras pós-vanguardistas tomadas indistintamente sejam orientadas tão somente pela novidade que seria o sucedâneo do novo num mundo em que a estética da ruptura teria cedido à moda e ao mercado. As efetações artísticas desde o fim das vanguardas, indicidas nessas pinturas, não se limitam ao efeito fátuo de um revivalismo fútil que falseando ou fossilizando o passado fabricaria, monitorado pela mídias de massa, a amnésia; como foi interpretado por alguns, o neo-expressionismo alemão; a transvanguarda italiana e o *graffiti painting* dos anos 80, nas rubricas da crítica . (Fabbrini, 2002, p.29-63).

Na década de 90 os "artistas tecnológicos", que investiram na pesquisa intensiva dos novos meios técnicos, não tornaram a arte uma experiência fundadora de sentido, no sentido das vanguardas artísticas. Essa arte, afinal, tem pouco do tom provocatório (às vezes insultante) que caracterizou, por exemplo, o momento futurista de Filippo Marinetti e Vladimir Maiakóvski, de Umberto Boccioni e Giacomo Balla do início do século. Afinal, atualmente, um público desdenhoso mas aglomerado em filas assimila sem a experiência do *choc* as *inovações* muitas vezes diluídas pelo *entertainment* de um "futurismo cool" (ou de um "vanguardismo *faisandé*") sem poder de *punch*, nas expressões de Marjorie Perloff. (Perloff, 1993, p.250). É uma reação, muita vez, *blasé* ao *up-to-date*. Alguns críticos, entretanto, têm ressaltado o poder de resistência das artes da luz à trivialização da imagem veiculada pela *mass cult*. As imagens da arte da luz, opondo-se ao *cliché* que nada esconde, revelam, na expressão de Philippe Dubois, "o rosto afastado da ausência" (...): o *espaço off* que se apresenta como excluído". (Dubois, 1994, p.174). A arte tecnológica, produzindo um efeito análogo à da relação de contigüidade na fotografia entre o espaço inscrito no quadro e seu contra-campo (sua presença invisível), devolve, segundo ele, à imagem contemporânea, paralisada no *lugar-comum* e no *revival*, a sua abertura. Promovendo uma arqueologia do olhar, a imagem recua - prossegue Dubois - ao momento de sua própria constituição (de uma

nova imagem numa *nova* mídia). Recua às origens da visão, à noite que antecede o surgimento das formas. Pois as trevas, uma "pré-imagem" indispensável na "ordem das coisas visíveis", na visão do fotógrafo cego Evgen Bavcar, não podem ser excluídas do processo de criação de uma imagem. (Bavcar, 1992, p.30). A escuridão, aludida por Bavcar, que atribuiu um sentido à luz distinta da midiática, se opõe à hipervisão da sociedade de consumo. Ela se apresenta como a negatividade que antecipa a imagem. É no espaço penumbroso de uma holografia ou de uma videoinstalação, que reluz, segundo Dubois e Bavchar, uma imagem, ainda não corroída pela exposição exagerada.

Isso ocorre não porque as linguagens se multiplicaram muito mais velozmente do que se pode suportar, mas ao contrário porque há uma readequação espontânea, sem atrito, das novas gerações às mudanças tecnológicas. Tais inovações não cavam um perigo desconhecido, pois não prometem alguma alteridade utópica, no qual cada pessoa, numa conversão vertiginosa, seria impelida ao movimento. A crítica converte a luz em *signo* da presença no presente da experimentação formal, mesmo reconhecendo o fim dos movimentos coletivos de vanguarda. Como estamos vendo, entretanto, a luz não produziu *choc*, nem gerou novas convenções artísticas, no sentido *modernista*, de códigos que, rompendo com o passado artístico, ampliam o campo da percepção sensorial do observador. Este, familiarizado com as novas tecnologias em seu cotidiano, assimilou gradativamente e sem resistência, os efeitos artísticos, ainda pontuais, das novas mídias, o que não significa que eles acabem reduzidos ao *entertainment*.

Destaquemos, por fim, os "coletivos" dos anos 2000. Tomemos como exemplo a "mostra" "Insite 05", que se realizou na fronteira entre San Diego, na Califórnia, e Tijuana no México. Na seção "Intervenções" dessa edição de 2005, o venezuelano Javier Téllez coordenou um "processo com pacientes de um centro de saúde mental mexicano, que colaboraram com o artista na organização de *performances*": "Os pacientes – descreve o crítico – não só confeccionaram as bandeiras penduradas na cerca, como também realizaram encenações sobre fronteiras espaciais e 'mentais'" - tema do artista venezuelano". (Cypriano, 2005, p.E-10). Esse artista, portanto, não mostra *sua obra*, mas cria condições para a "exibição" de uma realidade política, econômica e cultural da região. Sua intervenção consiste em fazer com que moradores da região" atuem tornando "pública" sua realidade – uma vez que essa intervenção é repercutida pela crítica de arte internacional.

A dimensão política dos coletivos, segundo Jacques Rancière, consistiria em evidenciar "simples práticas" – "modos de discursos", "formas de vida" que operariam como forma de resistência à sociedade do espetáculo. (Rancière, 2004, p.170). Ao "artista relacional" caberia apenas criar as condições de possibilidade para que "experiências comunitárias" se exteriorizassem. Esse artista "desenharia esteticamente" as "figuras de comunidade", ou antes, favoreceria sua evidenciação (ou "valor de exibição"), recompondo deste modo a "paisagem do visível": a relação entre o "fazer", "ser", "ver", "dizer". (Rancière, 2005, p.52). E nessa "mostração de signos" (de um "lugar", de um "grupo") teríamos, ainda segundo Rancière, não a simples "ficcionalização do real", mas como em certas obras literárias um embaralhamento dos modos de enunciação. Os coletivos seriam "práticas artístico-sociais" que encontrariam seu "conteúdo de verdade", - na mescla entre a "razão dos fatos" e a "razão da ficção". (Id., p.54). Nessas práticas artístico-sociais, Rancière vê, portanto, uma tentativa de reconstituir o sentido perdido de um mundo comum, reparando as falhas dos vínculos societários.

Essas ações realizadas em espaços públicos com a colaboração de "agentes sociais" podem, contudo, ser confundidas com iniciativas de ordem social, o que implica pensar, também aqui, a questão da generalização do estético. É verdade que o próprio Jacques Rancière tem consciência, na caracterização dos coletivos, de que essa "ética *soft* do consenso" é uma forma de acomodação inevitável da radicalidade estética e política da modernidade. É preciso espantar, contudo - segundo o autor - os "fantasmas da pureza modernista", ou seja, da autonomia da arte moderna, que "desejando purificar o potencial emancipatório da arte de todo compromisso com o mercado cultural acabou reduzindo-a a um

testemunho ético sobre a catástrofe irrepresentável”. (Rancière, 2004, p.172). No coletivo, enquanto uma “operação positiva que exerce a função de arquivamento e testemunho de um mundo comum”, a arte, segundo Jacques Rancière, teria, em direção contrária, se aproximado do dito “mundo da vida”.

É possível, contudo, argumentar que os coletivos efetuariam antes, uma reparação de um Estado degradado. (Galard, 1998, p.639-651). É uma “racionalização”, uma “atividade compensatória”, uma “ideologia da reparação” que prospera sobre “um fundo de sentimento de culpa” - inseparável do luto, ainda em curso, da modernidade - que evidentemente “não ataca - do ponto de vista político - as causas verdadeiras”. (Id., p.19). A constituição tópica de um “mundo sensível comum”, em Jacques Rancière, seria, aqui, na interpretação de Jean Galard, um “arremedo de reconciliação social, como se o estado do mundo precisasse apenas ser retificado com um pouco de boa vontade e alguns louváveis exemplos”. (Galard, 2005, p.12). Radicalizando essa crítica podemos indagar se o voluntarismo das vanguardas fundado no “artista-inventor”, herdeiro do “gênio romântico” - segundo o imaginário da modernidade artística - não foi substituído, aqui, pelo “voluntariado” do artista-*manager*, enquanto “excepcional organizador”. Pois “a habilidade para a gestão passa a ser, agora - continua Galard -, a primeira qualidade do artista relacional, gerente de eventos conviviais, atilado e autoritário empresário de operações simbólicas”; eventos que só produzirão efeitos, ou seja, só se transformarão em efetuações artísticas, se forem veiculados pela mídia - “transformados em elementos de espetáculo para grande número de pessoas e em produtos de consumo cultural”. (Id, p.15). Fica, decerto, o problema em aberto, porque recente, se em intervenções, como a do artista venezuelano, há de fato uma “transfiguração do banal” - ou seja, “se a afirmação do trivial e de sua estetização no regime atual da arte questiona a glamorização” - ou “abuso estético”, entendido como espetacularização da cultura. (Id., p.16).

É preciso ressaltar que a generalização do estético na contemporaneidade, tal como a entendemos aqui, é distinta da estetização da vida, visada pelo projeto moderno. Na generalização estética, a “forma artística” renuncia à autonomia tornando-se, por isso, aderente à dita realidade existente. Se o projeto moderno cumprisse o seu intento de estetizar a vida, isso acarretaria, segundo o próprio ideário vanguardista, a morte da arte. Recordemos outra vez que Mondrian, nos anos 20, vaticinava que se o programa neoplástico se cumprisse, “já não teríamos necessidade de pintura e de escultura porque viveríamos, a partir de então, na arte realizada”. (Mondrian, 1973, p.56). Nesse estado de síntese das artes - ou no “estado da arte sem arte”, como dizia Lygia Clark nos anos 60, no contexto das vanguardas construtivas brasileiras - “não haveria mais diferenças intrínsecas entre ser e criar, existir e produzir”. (Huysen, 1991, p.67). Os objetos seriam, agora, ao mesmo tempo, belos e úteis. No homem vigoraria, por sua vez, a plena harmonia entre a sensibilidade e o entendimento; ou entre; pensamento e sentimento, no sentido de Friedrich Schiller. Em outras palavras: o programa vanguardista se “constituiria em uma nova espécie de ser” - ao entregar à “existência humana”, sua “liberdade essencial”. (Schiller, 1990, p.83).

Esse estado de estetização do real, da arte realizada na vida, ou da vida feita arte, teria se cumprido - segundo alguns críticos - depois das vanguardas, porém de modo paradoxal, pois enquanto generalização do estético. Por um lado, as vanguardas venceram, constataam os críticos; mas o preço de seu triunfo teria sido a renúncia ao princípio da autonomia da arte: à idéia, enfim, de que a forma artística intenta, pela reconstrução da realidade empírica segundo sua própria lei interna, a “modificação do mundo”. Estamos entendendo por *generalização do estético*, ao contrário, aquilo que, vale precisar, também já foi denominado de disseminação do cultural: ou “abuso estético”, na expressão de Jean Galard. Na disseminação, a arte renuncia às suas leis internas, no sentido da autonomia da obra de arte, historicamente conquistada no período das vanguardas. A obra passa a ser fruída, ou melhor, consumida - sem mediações - como dado natural. No abuso estético a efetuação artística é substituída pelo *feitismo* - “na vontade de produzir um efeito de arte, com uma intenção sedutora, complacente, por isso conservadora”; o que Jean Baudrillard, por sua vez, denominou “prosopopéia estética” - que acarretaria, em seus termos, um “desafetamento lento do social”: da “violência *determinada*,

analítica, libertadora”, marca da arte de vanguarda. (Baudrillard, 1997, p.165-173).

É uma “ofensa à audácia essencial” das efetações artísticas quando elas são reduzidas ao *culturel*. Os artistas não desejam – diz Jean Galard – que suas obras sejam objeto de um interesse superficial, epidérmico, equiparável ao *divertissement*. A ambição do artista, afinal de contas, é “geralmente acerba, ardente, mais provocativa, e, sobretudo mais singular”, do que a visada pelos *fait-divers* do “mundo cultural”. Se quisermos caracterizar as efetações do *entertainment* como estéticas, é necessário pensá-las na chave do agradável, do ornamental, ainda que seus “eventos” busquem, muita vez, “o escândalo”. (Galard, 2004, p.162). Essa ampliação da “curiosidade estética” a partir dos anos 70 – muito distinta da *curiosité* valeryana ou *curiosity* poundiana acarretou, como mostra Galard “uma diminuição de sua intensidade”: “O ‘interessante’ faz ainda parte do reino artístico, mas ele o representa num grau extenuado. “Próximo do curioso e do acicate o interessante atrai, mas não cativa: ele aferroa mas não consegue nem ferir nem incitar”. (Id., p.75). Essa generalização da experiência estética – nítida por exemplo na proliferação dos “novos museus”, do Beaubourg de Paris, de 1977, ao Guggenheim de Bilbao, de 1997, ou ainda, no apagamento das fronteiras entre o circuito de arte e o mundo *fashion* nos anos 2000, - seria a decorrência, a julgar por essa interpretação, do desvanecimento da arte no sentido das vanguardas. “Tal é o triunfo da estética” – visível na publicidade, no *show-business*, na disseminação do *design*, na redução da arquitetura à cenografia etc -; que alguns denominam “morte da arte”. (Id., p.88).

É o triunfo em realidade de uma certa estética difusa, apaziguada, conciliatória, que alguns autores, como vimos, denominam hedonismo: o outro nome da “felicidade contemporânea”, distinta evidentemente do *bonheur* stendhaliano, entendido como a experiência da infinitude, decorrente da exaltação romântica da faculdade da imaginação, que orientou as vanguardas artísticas. Resta saber se “a beleza intensa ou inquietante, ou vertiginosa” é irremediavelmente de uma outra época - como o período das vanguardas heróicas; ou, em termos próximos: se “uma arte que visa outra coisa” do que o “interessante” ou do que “embelezar a vida cotidiana” tornou-se, ou não, inconcebível. (Id., p.161). Foi com o “abuso estético”, afinal, que percebemos, como mostrou Jean Galard que a “beleza difícil” – que por um lado se opõe à sociedade na sua autonomia, e por outro lado é ela mesma social – “era tão mortal”. (Id., p.162).

Não se trata, contudo, de constatar que com o fim das vanguardas recaímos em um estado de luto pelo fim da arte, mas de examinar em que medida, “pós-tudo”, na sociedade da hiper-visibility, da pletora sem fim de signos, é possível produzir ainda uma “imagem” que detenha algum enigma, que indicie algum segredo, mistério - ou recuo. Essa luta pela obra de arte, enquanto imagem-enigma, travada por diversos artistas contemporâneos têm sido figurada, como dizíamos, na prática fotográfica do filósofo cego Evgen Bavcar. Sua prática indicia o esforço desses artistas em recuperar o poder da visão, reagindo assim à saturação de “imagens”. Suas fotos mostram - na dialética entre luz e sombra - a “necessidade, em suas próprias palavras, da passagem pela cegueira para que possamos, então, aceder a uma nova visão”. (Bavcar, 1992, p. 141).

Não é possível restituir à imagem o seu poder de *choc*, explorando sua tatilidade, no sentido da modernidade artística. Seria nostalgia investir novamente no velho *choc* do novo – no sentido das *collages* dadaístas, cubistas, futuristas, que teriam, segundo Walter Benjamin, “pressentido” o “efeito traumatizante” que o cinema de invenção exploraria. (Benjamin, 1986, p.22-25). Para Walter Benjamin, como se sabe, esse “efeito de choque físico” – “análogo ao choque sofrido pelo primeiro transeunte numa rua da grande cidade - poderia acarretar um “aprofundamento da percepção” com conseqüências emancipatórias: “De espetáculo atraente para o olhar e sedutor para o ouvido (o que denominávamos, acima, belo ou decorativo) a obra de arte – na modernidade heróica – convertia-se num tiro”; ela “atingia, pela agressão, o espectador”. (Benjamin, 1980, p.191). A pluralidade de estímulos que golpeiam o olho do espectador interromperiam suas associações de idéias, despertando-lhe uma “atenção ainda mais aguda”. (Id., p.192). Essa “dominante tátil” poderia, assim, pelo efeito de *choc* provocar a

reestruturação do sistema perceptivo, condição indispensável para a transformação da consciência que poderia transformar-se em modificação da realidade, no sentido da Revolução ou da comunidade de homens livres de Schiller.

No correr do tempo, contudo, esse efeito de *choc* rotinizou-se, perdendo assim todo efeito emancipatório – ou seja, “não liberou os potenciais cognitivos supostamente aprisionados nos domínios confinados da cultura afirmativa”. (Arantes, 1993, p.236). A “estética do choque”, em síntese, não configurou – como mostrou Otilia Arantes – “o embrião materialista de um novo iluminismo” visado pelas vanguardas artísticas internacionais, “que finalmente desaguaria na conformação de uma ordem social superior”, a Utopia. Essa “estética” não apenas não estava “a altura da tarefa de reconstrução histórica” a que se propunha – e que se acreditava despontar no horizonte -, como se revelou no curso do tempo, impotente, com uma face conservadora. (Id., p.240). O que seria “a atenção suprema da consciência estética” revelou-se com a expansão do “*culturel*” que “fundiu publicidade e animação cultural” a partir dos anos 70 – ainda segundo Otilia Arantes - entorpecimento ou neutralização da percepção.

É inegável, de todo modo, que a dicotomia entre o “novo” e o “velho”, no sentido das vanguardas artísticas, envelheceu. Contudo, o abandono dessa polaridade, não significa – que se ressalve de imediato - que o imaginário pós-vanguardista possa ser caracterizado, tão-somente pelo sentimento de *déjà vu*; mas que esse “espaço contemporâneo” mostra-se, nos termos de Andréas Huyssen, “muito menos maleável a simplificação, pois rejeita os esquemas formais e os conteúdos privilegiados” do “espaço moderno” (tais como as oposições entre vanguardas construtivas e vanguardas líricas; figurativismo e abstracionismo; abstração geométrica e abstração informal; ou arte retiniana e arte conceitual). Não se trata, porém, de decretar, sem mais, “a morte do novo”, mas de redefinir o sentido do “novo”. O crítico Ronaldo Brito utilizou-se, por exemplo, da expressão “o outro novo” para caracterizar a especificidade das efetações artísticas contemporâneas. (Brito, 2005, p.74-88); “outro” em relação ao velho novo vanguardista, significa que se “tudo está dito”, se “tudo está visto” - no sentido do imaginário das vanguardas artísticas - como dizia Augusto de Campos em poema de 1974, “nada, porém, é perdido”, e “eis aí o imprevisto”.⁶(Campos, 1979, p.247). O “outro novo” consistiria, assim, na singularidade com que os artistas pós-vanguardistas se relacionam com a tradição das vanguardas.

A “beleza difícil” não resultaria, portanto, em tempos pós-vanguardistas, do *choc*, como mostram, por exemplo, os estudos sobre estética na fotografia de Jean Galard ou Susan Sontag: não seria na beleza imperativa, mas alusiva, a que oculta algo, que atrai não pelo que mostra, mas pelo que só indicia que residiria o poder redibitório da imagem: o de devolver ao olho a possibilidade de ver. É assim na “imagem escrupulosa” que pode “suscitar um olhar apreensivo, com um pouco de ansiedade, ou mesmo de temor”, que teríamos uma reação à “beleza exagerada” da estética generalizada, segundo Galard. (Galard, 2004, p.161). É a “imagem” (seja pintura, vídeo ou instalação) que seria “capaz de nos desorganizar” – de produzir *páthos* em oposição às imagens “comodamente edulcoradas” que apenas reforçam o “imaginário do bom gosto”. (Id., p. 167). Na imagem escrupulosa haveria nesse sentido, a evidência de uma “ocultação” – a “realidade de uma ausência”. (Galard, p. 170). Ela se insurge, naquilo que subtrai à imoderação da “beleza”, ao excesso próprio da generalização do estético. No abuso o que se ostenta é o valor de exibição da imagem - “aquilo que é feito na intenção de produzi-la”; já, em sentido inverso, a imagem escrupulosa que reage às “intervenções meramente decorativas” é incompatível com o projeto de sua exibição. (Galard, p.171).

De modo semelhante, autores como Philippe Dubois ou Raymond Bellour, quando investigam a questão do destino da imagem na contemporaneidade vêem numa suposta “estética da imperfeição” uma forma de resistência à sua neutralização no presente. Em

6 Cf. também Sontag,, 2004. p.167. Sobre a “arte contemporânea” como “um campo de efetações aberto às singularidades”. cf. Favaretto, 1992, p. 113-115.

reação a imagem pregnante, marca das vanguardas artísticas, construtivas ou informais, e também do mundo das imagens *mass-mediáticas* por elas colonizado – se bem que, aqui, diferentemente de lá, o que temos são *Gestalt* sem *Geist*, ou *design* sem *Dasein* – esses autores encontram na imagem *floue*; de cores esmaecidas; de contornos esbatidos; *gauches*; dubitativas; amadorísticas; desglamorizadas; apressadas; produzidas quase por acaso; a possibilidade de se devolver à imagem o seu enigma, e ao observador, o imprevisto.

Na produção artística depois das vanguardas há obras, evidentemente, que agenciam com maior ou menor eficácia formas de resistência a fetichização da imagem. Não se pode sentenciar, portanto, que a eficácia da arte esteja, desde então, suspensa: que a imagem, forma, nome, tudo, ainda que provisoriamente seja máquina emperrada, cadáver ou coisa inerte: ciranda aleatória de signos espectrais, no sentido de Fredric Jameson. Nessas obras pós-vanguardistas, não se têm nem a reafirmação irrestrita do que se condiciona às demandas do capital - no sentido do fetichismo - nem a postulação de uma alteridade radical - no sentido da modernidade artística; - mas uma espécie de “resistência integrada”, que opera por deslocamentos de signos. (Enzensberger, 1984, p.51-75). Não podemos, portanto, afirmar que as obras pós-vanguardistas tomadas indistintamente sejam orientadas tão somente pela novidade que seria o sucedâneo do novo num mundo em que a estética da ruptura teria cedido à moda e ao mercado. Não encontramos, assim, no presente, obras auroras, alardeando pelo *choc* a recusa do passado artístico, mas obras que se apropriam, de múltiplos modos de signos ou de *modus operandi* que as precederam, combinando-os ou neles produzindo diferenças. São trabalhos – como as pinturas que vimos - que não possuem a contundência *modernista* resultante de um novo código, mas que podem surpreender pela *diferença*, como efetuação desses códigos modernos, ou como intriga de signos do passado. Encontramos também em certa “arte tecnológica”, a tentativa de se devolver à imagem sua distância: a “distância aurática (,,,) como capacidade de nos atingir, de nos tocar”, produzindo uma “inquietante estranheza”. (Didi-Huberman, 1998, p.129 e 196). Produzir uma imagem em que há ainda “inacessibilidade”, e que “este há”, como diz George Didi-Huberman, “está *aí*”, nela, como uma *presença* diante do observador, “perto dele” e mesmo, em certo sentido, “nele”: “uma imagem flutuante, adiada”, uma “presença muda”, um “tumulto silencioso” que “impregna” o imaginário do observador. (Dubois, p.191 e 325). Por fim, constatamos que nos coletivos, demitidas as exigências de projetos, utopias e programas, há uma tentativa de diminuir a distância entre a arte e público, aproximando-a das “práticas sociais”. Os coletivos têm enfrentado os problemas colocados pelas demandas de comunicação: liberadas do imperativo das vanguardas de tornarem-se esferas autônomas como o minimalismo e o conceitualismo dos anos 70, essas intervenções que têm por finalidade evidenciar “vínculos societários” visam a satisfazer tal demanda, mesmo arriscando-se a sucumbir às exigências de comunicação impostas pelo mercado.

Finda a etapa vanguardista artistas e certa crítica de arte, inclusive brasileira, constataram, como dissemos, que a arte não evolui ou retrocede, muda; que não há evolução estética, mas desdobramento de linguagens. E que, portanto, o suposto declínio da arte é antes o resultado da crise das vanguardas. Não é o fim da arte, como dizíamos; é o fim da *idéia* da arte moderna (ou seja, o fim da estética fundada no culto ao *choc*, ao novo, e à ruptura) ou do grande relato das vanguardas (na expressão de Jean-François Lyotard). Dessa falência das vanguardas como projeto de emancipação, não resultou entretanto a negação dos poderes de negação da arte, mas a necessidade de pensá-los de outro modo: a arte depois das vanguardas não é nem um índice de possibilidades de alternativas ao real, no sentido da figuração de uma alteridade radical (inseparável do projeto vanguardista de estetização da vida); nem a simples reafirmação da realidade existente no sentido da generalização do estético.

No contexto atual de mercantilização e catalogação de signos, ameaçados pelo feitiço, os artistas mais significativos visam *diferir* os signos visando a uma efetuação de sentido. Não se trata, portanto, de uma aceitação indiscriminada de todas as obras, desde que possam ser comercializadas como defenderia o pluralismo liberal, mas da aceitação das obras que na

comercialização, condição de sua existência, indiciem sentidos que de algum modo logrem essa mesma lógica – a da generalização do estético. O outro caminho – além, é claro, da liquidação da arte, aqui afastada, - seria restaurar o imaginário vanguardista: a idéia de arte moderna como forças de emancipação. Mas tais forças, como acentuamos, são inseparáveis das utopias modernas, sem lugar no imaginário contemporâneo. “A política é efetuada, desde o fim das vanguardas, por uma estética não programática do artista”. (Kossovitch, 2005, p. 18). É na arte como efetuações singulares que visam a simbolização do presente e não como programa - o que não implica a renúncia, vale reafirmar, aos poderes de negação da arte atual - que vários artistas, como os aqui exemplificados, buscam *saídas* para a arte atual. E é preciso alertar, com Jean Galard, que “o contemporâneo pode durar muito tempo” (Galard, 2004, p.161).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANTES, Otilia Beatriz Fiori. (1993) *O lugar da arquitetura depois dos modernos*. São Paulo: Studio Nobel-Editora da Universidade de São Paulo.
- _____, (1998). *Urbanismo em fim de linha e outros estudos sobre o colapso da modernização arquitetônica*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- ARANTES, Paulo Eduardo. (1990). Tentativa de identificação da ideologia francesa. *Novos Estudos CEBRAP*, n.º 28, São Paulo: out., 1990
- BAUDRILLARD, Jean. (1997). O Efeito Beaubourg. In MACIEL, Kátia (org.). *A arte da desapareição*. Rio de Janeiro: Editora UFRJ.
- BAVCAR, Evgen. (1992). *Le Vouyeur Absolu.*, Paris: Seuil.
- _____, (2003). *Memórias do Brasil*. São Paulo: Cosac Naify.
- BENJAMIN, Walter. (1980). A obra de arte na época de sus técnicas de reprodução. In *Textos Escolhidos (Os Pensadores)*. São Paulo: Abril Cultural.
- _____, (1986). Magia e técnica, arte e política: ensaios sobre literatura e história da cultura. In *Walter Benjamin: Obras escolhidas: volume 1*. São Paulo: Brasiliense.
- BRITO, Ronaldo. (2005). O moderno e o contemporâneo: o novo e o outro novo. In DE LIMA, Sueli (org.) *Experiência Crítica*. São Paulo: Cosac Naify.
- CAMPOS, Augusto de. (1979). *VIVAVAIA: Poesia 1949-1979*. São Paulo: Livraria Duas Cidades.
- CYPRIANO, Fabio. (2005). Mostra binacional discute conceito de fronteira. In: *Folha de São Paulo*, 31.ago.de 2005, p.E-10.
- DIDI-HUBERMAN, Georges. (1998). *O que vemos, o que nos olha*. São Paulo: Ed. 34.
- DUBOIS, Philippe. (1994). *O ato fotográfico e outros ensaios*. Campinas: Papyrus.
- ENZENSBERGER, Hans Magnus, (1984) *Com raiva e paciência: ensaios sobre literatura, política e colonialismo*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- FABBRINI, Ricardo. (2002). *A arte depois das vanguardas*. São Paulo: Unicamp/Fapesp.
- FAVARETTO, Celso Fernando. (1992). Impasses da arte contemporânea. AJZENBERG, Elza (org.), *Comunicações e artes em tempo de mudança (1966-1991)*. São Paulo: SESC/ECA-USP.
- GALARD, Jean. (1998). Estetización de la vida: abolición o generalización del arte?. In: ALLAL, Alberto (org.). *La abolición de la arte*. México: UNAM.
- _____, (2005) Palestra “Arte, transfiguração e encontro no mundo contemporâneo: metáforas pétreas”, proferida em 25 de marco de 2005, no *Colóquio: Gemas da terra: imaginação estética e hospitalidade*, organizado pelo SESC-SP. Mimeo.
- _____, (2004). *La Beauté a outrance: ré flexions sur l’abus esthétique*. Paris: Actes Sud.
- GULLAR, Ferreira. (1993). *Argumentação contra a morte da arte*. Rio de Janeiro: Revan.
- HABERMAS, Jürgen. (1989). “El Discurso Filosófico de la Modernidad”, Madrid, Taurus.
- _____, (1992). Modernidade - um projeto Inacabado. In Arantes, Otilia B. Fiori & Arantes, Paulo Eduardo, *Um Ponto Cego no Projeto Moderno: arquitetura e dimensão estética depois das vanguardas*, São Paulo, Brasiliense.

IV Seminário Música Ciência Tecnologia: Fronteiras e Rupturas

- _____. (1987). *Arquitetura moderna e pós-moderna*. Novos estudos CEBRAP. No. 18. São Paulo. set. 1987.
- HEGEL, G.W.F. (1999). *Cursos de Estética I*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- HUYSEN, Andreas. (1997). Mapeando o pós-moderno. In: DE HOLANDA, Heloisa Buarque (org.). *Pós-modernismo e Política*. Rio de Janeiro: Rocco.
- JAMESON, Fredric. (1985). Pós-modernidade e sociedade de consumo. Novos Estudos CEBRAP. São Paulo: CEBRAP, no. 12, jun. 85.
- _____. (1991) Periodizando os anos 70. DE HOLANDA, Heloisa Buarque (org.). *Pós-modernismo e Política*. Rio de Janeiro: Rocco.
- _____. (2001) *A Cultura do dinheiro: ensaios sobre a globalização*. Petrópolis: Editora Vozes.
- KANT, Immanuel. (1993). *Crítica da faculdade do juízo*. Rio de Janeiro: Forense Universitária.
- KOSSOVITCH, Leon. (2005). Rancière e a Labor. In. Textura: Revista de Psicanálise, n°. 5. São Paulo Publicações Reuniões Psicanalíticas.
- LYOTARD, Jean-François. (1993). O Pós-Moderno explicado às crianças. Lisboa: Dom Quixote, 2a edição.
- _____. (1997). *O Inumano*. Lisboa: Editorial Estampa.
- MONDRIAN, Piet. (1873). *Realidad natural y realidad Abstracta*. Barcelona: Barral. .
- NUNES, Benedito. (1966). *Introdução à filosofia da arte*. São Paulo: Buriiti.
- PERLOFF, Marjorie. (1993). *O Momento Futurista: Avant-garde, Avant-guerre, e a Linguagem da Ruptura*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- RANCIÈRE, Jacques. (2005). *A Partilha do Sensível: estética e política*. São Paulo: editora 34.
- _____. (2004) *Malaise dans l'esthétique*, Paris: Galilée.
- SCHILLER, Friedrich. (1990). *Cartas sobre a educação estética da humanidade*. São Paulo: Iluminuras.
- SONTAG, Susan. (2004). *Sobre fotografia*. São Paulo: Companhia das Letras.

MÚSICA DE RITUAL AFRICANA E ALGUNS CONCEITOS CONTEMPORÂNEOS DE ORGANIZAÇÃO MUSICAL

Marcos Branda Lacerda

Departamento de Música – Universidade de São Paulo
mbl@uol.com.br

Dediquei-me em dois períodos de minha atuação acadêmica ao estudo da música africana para tambores dos povos lorubá e Fon. Nos trabalhos realizados, esforcei-me por apresentar transcrições e análises tão detalhadas quanto possível do material musical. Ao reunir em livro partes essenciais destes estudos¹, tive a oportunidade de distanciar-me do foco estreito e necessário para a abordagem destes repertórios separadamente. Surgiu portanto a necessidade de extrapolar os limites básicos de entendimento dos dois estilos e buscar em um plano subsequente elementos comuns ao comportamento dos músicos em relativa independência das qualidades técnicas que os diferenciam. Desta forma, o presente artigo tem como finalidade chamar a atenção sobre as atitudes da atuação do master drummer sobre o contexto global dessa música: o emprego de recursos, que implicam na construção de momentos nos quais se transformam certas normas de realização rítmica e figural e se acrescentam elementos de outra natureza, como variabilidade de extensão de frases de características semelhantes, escolha diferenciada de timbres e intensidade e deslocamentos métricos específicos marcantes. Espero que o que se segue deixe perceber a limitação de se ver na música africana a criação de realidades musicais definidas apenas abstratamente pelo aspecto rítmico, mas permita associar esse aspecto com problemas musicais de natureza formal.

O fato de colocar lado a lado conjuntos numerosos de estruturas musicais de origens diversas não elucidam questões de fundo no diálogo intercultural implicado na observação de repertório a partir de comportamento determinado por outras práticas musicais. Ambos os repertórios são em grande parte segmentáveis em estruturas que denotam um certo tipo de completude, isto é em frases construídas com constituintes hierarquicamente bem definidos. Admite-se, de maneira geral, que nestes repertórios, ainda que passíveis de descrição através de um conjunto de elementos rítmicos em muitos aspectos coincidentes com os elementos da música ocidental, não se configura à nossa percepção um fluxo de eventos musicais claramente demarcados e localizáveis. A construção rítmica no interior destas unidades, bem como a alternância das formas de construção de cada uma destas frases, provocam reações distintas na percepção destas estruturas. Para aproximar-me disso, busquei aqui alguns estímulos em aportes teóricos surgidos diretamente da apreciação da música contemporânea do Ocidente, estabelecendo assim um diálogo intercultural sobre a forma musical. É preciso dizer que os trabalhos aqui mencionados, apesar de historicamente muito bem localizados, fundamentam-se intencionalmente em questões gerais da teoria e percepção musicais. Sou da opinião que estes trabalhos tanto podem ser úteis para a compreensão de eventos de estilos de etnografia muito particular, como a africana, como podem encontrar nesta música um meio de confirmação de alguns de seus pressupostos.

1 Refiro-me aqui aos seguintes trabalhos: Branda Lacerda 1988, 2007 e no prelo.

ALGUNS TIPOS DE ESTRUTURA DOS REPERTÓRIOS AFRICANOS

Consideremos inicialmente o exemplo (1a). Trata-se da textura musical da peça Solejebe do repertório Fon: os dois tambores Alekle e o xocalho Assan produzem articulações rítmicas de um e três pulsos dentro de uma relação métrica de 12/8 definida pelas articulações do padrão do Gan (agogo) (o conhecido standard pattern). Assan e Alekle 1 definem o tactus, isto é o valor metronômico, que regula os movimentos da dança. O Alekle 2 realiza um acento no primeiro pulso após a marcação do tactus, provendo já na textura uma referência adicional, defasada, para os deslocamentos possíveis na parte do Hunda Ho (tambor solista). Essa referência adicional, a que chamamos de primeira posição de *offbeat* é também completada metricamente pela presença do standard pattern, já que o solista se orientará na maioria das vezes pela primeira posição de offbeat a partir do início do padrão do gan.

(a)

(b)

(c)

(d)

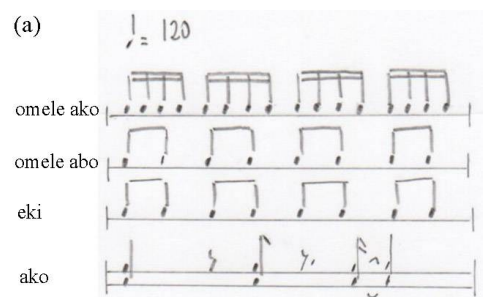
Exemplo 1 - Textura rítmica e frases de Solejebe (Fon)

Nos exemplos (1b), (1c) e (1d) estão algumas frases recorrentes de Solejebe nas quais se pode notar o pensamento combinatório na construção dessa música, assim como alguns processos rítmicos marcantes. Em (1b) assistimos à construção de uma frase, cujas estruturas motivicas transcorrem fundamentalmente em *onbeat*. O executante faz uso alternado da estrutura rítmica ternária para a construção do motivo principal da frase, assim como do cross rhythm (com valores subjacentes de dois pulsos), para a inserção de uma figura intermediária e de um elemento de extensão em /a'/. Em (1c) assistimos à uma frase na qual está presente o mesmo constituinte motivico da frase anterior. No entanto, ocorre um deslocamento da estrutura de finalização para a segunda posição de offbeat. A mesma forma de finalização é empregada na frase de (1d). Nesta frase, o executante constrói uma estrutura motivica orientada pela primeira posição de offbeat. O motivo principal não é aí simplesmente repetido, mas sim submetido a um processo variacional, como veremos abaixo. Em resumo, temos três frases que se distinguem no que concerne à variabilidade da estrutura rítmica. A primeira frase transcorre em onbeat (acrescido da variação interna entre ritmo ternário e cross rhythm); a segunda frase assinala um deslocamento de onbeat para a segunda posição de offbeat; e a

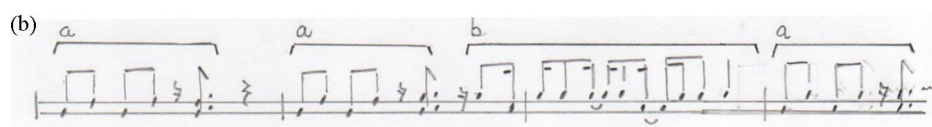
terceira frase assinala um deslocamento da primeira posição de offbeat para a segunda posição de offbeat.

No exemplo (2a-c) apresento duas frases da peça Ako, do repertório lorubá, extraídas também de uma sequência bastante longa de frases. A orquestra Bata se constitui apenas por tambores. No exemplo (2a) pode-se ver a textura instrumental desta peça de ritmo binário. Separei um momento de grande redundância, embora ela possa sofrer grande variabilidade que, apesar disso, não implica em mudanças rítmicas estruturais: o Omele Ako executa uma sequência de pulsos, enquanto o Omele Abo e o Oke realizam em paralelo valores de dois pulsos. O Ako não está obrigado aqui a executar continuamente o padrão referencial exposto no exemplo: ele é inserido apenas nas pausas ou em momentos específicos na parte solista (Iya Ilu). Nos exemplos (2b) e (2c) estão duas frases consecutivas criadas pelo solista. Como todas as demais frases da peça Ako, elas se deixam segmentar nitidamente nos constituintes /a - a - b - a/: um motivo é apresentado; este mesmo motivo é reinserido na mesma posição métrica; a seguir, a partir de uma posição métrica menos redundante, é inserido de maneira mais densa um segmento de caráter improvisatório; finalmente, o mesmo motivo que servira à introdução encerra a frase e dá lugar a uma pausa longa, que abrange um ou mais ciclos métricos completos de 4 tempos. O valor métrico de quatro tempos - o compasso -, não está sinalizado durante estas frases por nenhuma parte fixa; ele é estabelecido pela alternância dos motivos da parte do Iya Ilu.

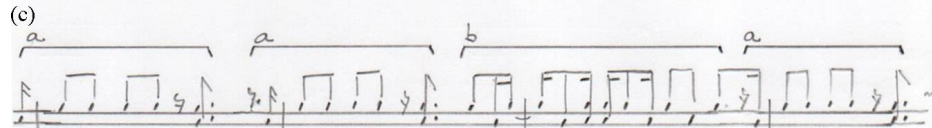
(a)



(b)



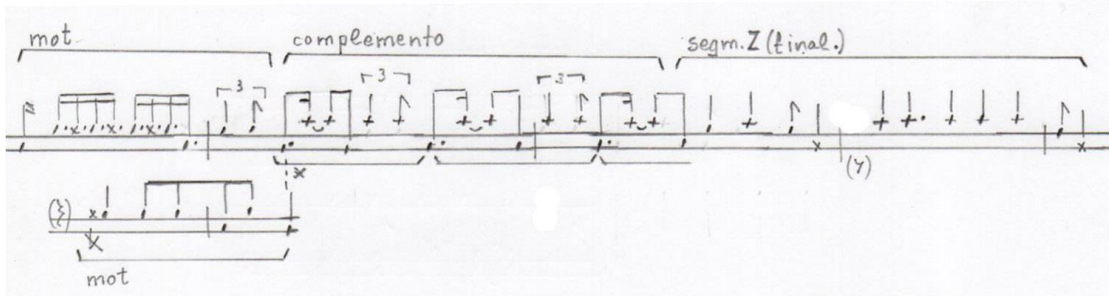
(c)



Exemplo 2 - Frases da peça Ako do repertório bata de Pobè.

Como veremos abaixo, as frases do exemplo (1) são apresentadas por duas vezes em bloco e ocupam uma posição estratégica na execução de Solejebe. No entanto, o solista possui a capacidade de criar um discurso bastante largo e variado a partir da alternância de constituintes motivicos sempre diferentes, da criação de modelos periódicos², empréstimos de estruturas de outras peças do repertório combinados a figuras fixas de finalização de frase etc. Ele se utiliza também de estruturas, das quais pode lançar mão com uma frequência mais acentuada e em momentos distintos da execução. Estas estruturas se constituem da apresentação de um motivo marcante, seguido de um segmento a que chamei simplesmente de complemento e uma figura de finalização a que também denominei *ad hoc* de segmento Z. Uma destas estruturas está apresentada no exemplo (3a). Note-se que aqui dois motivos distintos podem servir de introdução ao segmento.

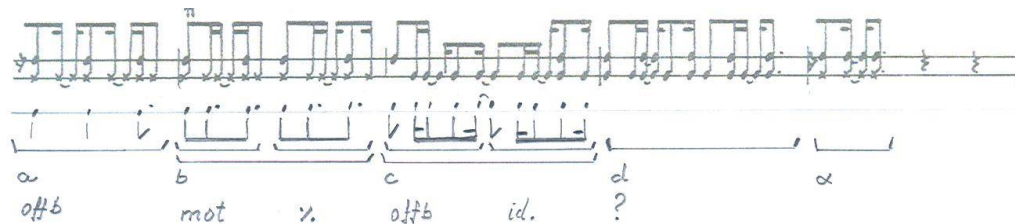
2 Chamo de *modelo periódico* uma estrutura formada pela reiteração em contiguidade de uma mesma figura. Exemplo disso seria a estrutura designada como complemento no exemplo (3).



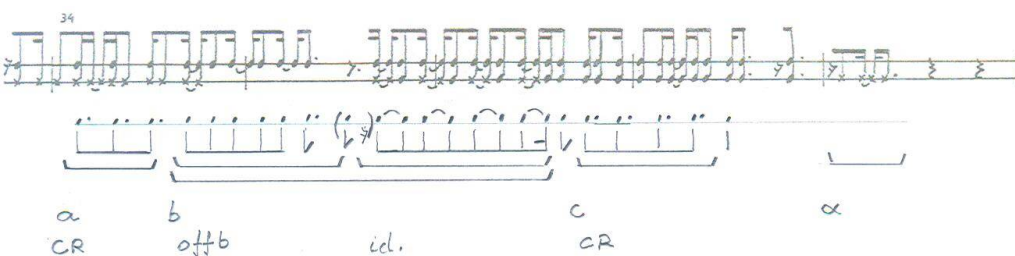
Exemplo 3 - Estruturas de Solejebe do tipo /motivo + complemento + segmento Z/

Observe-se que o motivo introdutório é apresentado apenas uma vez, não se constituindo, portanto, no mesmo tipo de estrutura dos exemplos acima, baseada em repetição e derivação. Este motivo conduz à segunda posição de offbeat, a partir da qual o executante dá início ao complemento formado da apresentação de um modelo periódico baseado na figura /x/, que abrange três tempos secundários de dois pulsos (secondary beat). Portanto, o executante cria um segmento que manifesta simultâneamente a relação de cross rhythm e de offbeat timing.³ A frase é regularmente finalizada por um segmento (/segm. Z/), que se constitui praticamente num deslocamento do standard pattern, com uma articulação final na primeira posição de offbeat. Tanto a estrutura figural do complemento, quanto a longa figura finalizadora assinalam o uso de uma articulação que suscita à percepção um som mais agudo, não acentuado.

(a)



(b)



Exemplos 4 - Trechos de Ogogo do repertório Bata

Finalmente, consideremos alguns trechos da execução do solista dos tambores Bata na peça Ogogo, cf. exemplos (4a) e (4b). Talvez seja mais esclarecedor definir as realidades sonoras destes exemplos pelo que elas *não* possuem comparativamente sobretudo aos exemplos (1) e (2). Aqui não há a incidência de praticamente nenhuma formação motívica, seja pela sucessão de unidades de tempo, seja pelo encaixe regular dentro da estrutura métrica. As irregularidades são também assistemáticas, pois na maioria das vezes, os

³ *Consistent offbeat timing* é um conceito que se refere a uma posição de orientação metro-rítmica conflitante com a posição de início do ciclo métrico, seja ela baseada em valores subjacentes de dois ou três pulsos, cf. Locke 1982 e Lacerda, 2007, cap. 9.

agrupamentos definem por si só, variadamente, uma relação com a textura geral da peça. As anotações abaixo das transcrições manifestam tão somente uma descrição sumária e incipiente das estruturas realizadas. Assim, no exemplo (4b), no segmento /a/ o executante ataca uma configuração na posição de offbeat e repete-o apenas uma vez; em /b/ tem lugar um grupo mais longo de articulações que são reiteradas, criando um breve segmento relativamente unitário (eventualmente motivico); em /c/, o executante realiza possivelmente dois grupos sincopados semelhantes após a articulação aguda; e, em /d/ escolhe combinações variadas de timbres sem construir nenhuma regularidade rítmica específica. Em (4b), nota-se a presença alternada de segmentos mais longos que poderiam ser melhor definidos pelos recursos de cross rhythm e sincopação consistente. Ambos os segmentos são finalizados pelo curto segmento /alfa/, que se constitui de três articulações sincopadas. Nota-se também nos dois exemplos o emprego da batida grave fechada de mão, aqui não acentuada, além da neutralização parcial da diferença de timbre manifesta no uso simultâneo das duas membranas. Ambos os segmentos são caracterizados pela alternância rápida de configurações de características distintas de timbre e de ritmo. Portanto, o executante cria momentos de um discurso fragmentado e de pouco potencial para uma percepção precisa e específica.

CONCLUSÕES PARCIAIS

Em resumo, apresentei respectivamente nos dois grupos de exemplos estruturas geradas na parte do solista que são claramente demarcadas (exemplos 1 e 2), e estruturas usadas intermediariamente, que exercem provavelmente um papel que poderíamos chamar de secundário se pensarmos na estruturação formal a partir de uma percepção de momentos bem definidos ao longo de uma execução musical destes conjuntos (exemplos 3 e 4). No primeiro caso salienta-se a nitidez da apresentação do constituinte motivico formado por configurações bem demarcadas, repetidas, com potencial de variabilidade e escolha precisa de timbres. Da mesma maneira, o constituinte de finalização é perfeitamente presumido e é escolhido dentro de um conjunto restrito de configurações; ele é claramente articulado e é também particularmente perceptível também por ser regularmente seguido de pausas longas. A transcrição não deixa isso inteiramente claro, mas se trata aí do predomínio de articulações fortes e bastante sonoras de mão e baqueta. A alteração da base rítmica em que transcorrem as estruturas do exemplo (1) em nada perturbam sua apreensão acústica e apenas denota a exímia capacidade de transposição métrica que possuem músicos africanos. No caso do exemplo (2) fica evidente a estruturação métrica regular de 4 tempos estabelecida pela articulação dos motivos (trata-se de compassos de 4/4), que ademais se orientam também em grande medida por uma sequência regular de tempos (tactus).

As estruturas dos exemplos (3) e (4) são distintas destas: elas não se constituem em padrões claramente estáveis no discurso musical. No caso das estruturas do conjunto Bata, cf. exemplo (4), fica claro a irrelevância de se estabelecer as bases cambiantes de orientação rítmica. No fluxo de acontecimentos, estas configurações possuem a tendência de não confirmarem as relações métricas estabelecidas para cada peça. É claro que não se trata de articulações *soltas*, mas daí a inferir inequivocamente grupos figurais (groupings) a que pertencem, vai uma distância considerável. Finalmente, nestes e em outros exemplos, elas manifestam muitas vezes o emprego da batida de mão, não acentuada, ou neutralizam com frequência a diferença entre os timbres mediante o emprego simultâneo das duas membranas.

A configuração do exemplo (3) apresenta ao contrário uma sucessão mais rígida de acontecimentos. Apesar disso, podemos afirmar que seu segmento motivico se constitui na apresentação simples de uma figura; ela tem a função de introduzir o segmento seguinte e não forma por si só uma constante rítmica capaz de chamar à percepção um decurso métrico determinado. A configuração seguinte, o complemento, se forma pela apresentação contínua de uma figura que emprega sistematicamente a sonoridade aguda a qual atribuímos também

um papel secundário em razão de sua difícil apreensão auditiva. Este complemento possui extensão variada no decorrer da execução. Finalmente, a figura finalizadora, apesar de constante, não descreve por si só uma orientação por valores de dois ou três pulsos. Ela não marca uma posição métrica relevante no ciclo métrico seguinte à sua inserção e é finalizada por uma articulação na primeira posição de offbeat, sem que o segmento anterior tenha indicado esta posição de offbeat como a base rítmica orientadora. Este segmento também faz uso frequente da articulação aguda.

O LISO E O ESTRIADO

Presumo que estas observações já tenham feito lembrar o aporte à técnica musical trazido por Pierre Boulez com suas considerações sobre o que chamou de *espaços* e *tempos* lisos e estriados em música. Não me deterei excessivamente sobre a intrincada definição destes termos, mas que seja lembrado o seguinte: uma superfície lisa define-se abstratamente como um *contínuo* no qual qualquer uma de suas localizações pode servir de lugar para a ocorrência de eventos musicais. Importa-nos aqui que a eventual reunião perceptiva destes eventos seria de ordem estatística e não sistemática. Ao contrário, superfícies estriadas são aquelas que, segundo critérios regulares ou irregulares, pré-estabelecem localizações de ocorrência destes eventos. Em termos ideais, superfícies lisas são irrealizáveis através de meios convencionais de instrumentalização dos sons. Elas permanecem na condição de tendências idealizadas e são realizáveis quando muito através do acaso ou da indeterminação.

O temperamento significa a extração de um conjunto finito de valores dentro de uma gama infinita de possibilidades. Por analogia, apenas em níveis elementares a pulsação significaria para o tempo estriado o mesmo que, por exemplo, o corte de semitom significa para a formação de um espaço estriado temperado. Valores de tempo se multiplicam e se subdividem por fatores diferentes do que os valores de altura. Como se trata nos exemplos aqui presentes de uma música que nos obriga a conviver muito mais com parâmetros de tempo do que de espaço, seria necessário inverter o eixo das analogias. Mas Boulez não se arrisca a imaginar um módulo de durações análogo, por exemplo, à oitava e sua divisão em semitons, como o sistema temperado; falta estabelecer uma equivalência na parte temporal a sistemas possíveis no âmbito das alturas: os conceitos de liso e estriado são elevados sob o paradigma do tempo a um grau de abstração maior. Ainda assim, lembremos que Boulez admite que estruturas musicais definidas ora por uma, ora por outra tendência, são passíveis de combinação de duas ordens: na forma de justaposição e superposição. No caso da superposição, estaria implicado o fato de que um evento formado por elementos não sistematicamente dispostos e apenas estatisticamente definidos (que descrevem portanto uma superfície lisa), poderiam ocorrer simultaneamente a um tempo determinado redutível a valores de referência.

Se pensássemos não mais na forma de uma analogia entre módulos e valores mínimos de subdivisão, mas em algum valor métrico intermediário para a parte rítmica, como se faz na análise da música africana (e de outras músicas), poderíamos muito bem manter válidas a oposição entre elementos agregados por razões estatísticas e não sistemáticas - formando uma superfície lisa -, e valores sistematicamente associados, formando uma superfície estriada. Interessa-nos aqui, portanto, os atributos de cada uma destas tendências. Assim, por exemplo, nos parece válida e funcional a oposição por *superposição* entre os elementos texturais do conjunto Bata e a parte instável e não sistemática do solista no exemplo (4). Da mesma forma, através de *justaposição* estariam associadas respectivamente as partes estriadas e lisas da parte solista respectivamente nos exemplos (2) e (4).

No caso das estruturas Fon dos exemplos (1) e (3), elas atuam de maneira apenas semelhante às estruturas dos exemplos Bata. Valem parcialmente para as configurações do exemplo (3) as observações feitas às configurações do exemplo (4). Elas são variáveis quanto

à forma: o complemento pode se estender por tempos variáveis, a estrutura /motivo + complemento/ pode ser repetida antes do segmento finalizador, ou mesmo o motivo inicial, sozinho, pode ser empregado entre o complemento e a figura de finalização. No entanto, apenas se pensarmos nestas configurações completas, e não apenas nos grupos de articulações de que são formadas, podemos notar o efeito de uma execução não sistemática, que permitam agrupamentos apenas estatisticamente percebidos. As configurações em si mesmas são praticamente sempre as mesmas e bem estabelecidas.

Finalmente, Boulez acentua a diferenciação entre as tendências do espaço liso e estriado através da seguinte observação de ordem prática:

C'est là où je voulais en venir finalement, à cette définition des opérations qui constituent le temps lisse et le temps strié: dans le temps lisse, on occupe le temps sans le compter; dans le temps strié, on compte le temps pour l'occuper. (p. 107)

Pela definição corrente, a parte textural de conjuntos percussivos tradicionais da África Ocidental é composta, de maneira geral, por elementos fixos e invariáveis. É primordial a transmissão de um tempo fixo sobretudo para a regulação da dança. Mas, como vimos acima nos exemplos relativos à música Bata, o padrão mais longo pode ser omitido em favor de uma execução paralela com a parte solista. Ou seja: o executante do tambor de apoio executa o padrão fixo nos momentos em que na parte solista atribuímos a tendência acentuada ao tempo liso; nestes casos, passa a ser imperativo a *contagem* de tempo, já que a parte solista desobriga-se de exercer essa função. No estilo Fon, ainda que os elementos texturais sejam invariáveis por toda a execução de uma peça, é no momento de apresentação das estruturas do exemplo (3) que eles se tornam acusticamente mais pregnantes. Apenas na emissão do motivo inicial é transmitida uma informação rítmica precisa, mas que não acentua a condição métrica válida para a peça.

GESTO E FIGURA

O trabalho de descoberta de estruturas de repertório de uma cultura de transmissão oral, fora da vivência do pesquisador, implica em uma atitude pragmática que inclui a adoção de uma nomenclatura tão objetiva e neutra quanto possível. Mas um corpus analítico, propriamente dito, isto é um conjunto suficiente de eventos musicais razoavelmente percebidos, se estabelece apenas em momentos avançados da atividade descritiva, quando alguns conceitos já estão em pleno uso. Dito isto, adotei sobretudo a partir da análise do repertório Fon o termo *figura* para designar qualquer segmento que pudesse ser contextualmente isolado de acordo com os procedimentos da linguística estruturalista.⁴ Qualifiquei ainda figura de acordo com seu potencial de recorrência no curso de uma execução musical e passei a chamar de *motivo* uma determinada figura de relativa força e pregnância, seja em contextos próximos e compactos, seja disperso em momentos distanciados. Optei por manter o termo figura (e não motivo) no caso de segmentos repetidos com certa estabilidade de forma e de distribuição, mas nos quais não reconhecia necessariamente a acentuada pregnância de outros segmentos. Estas são questões que esbarram no problema da significação, um problema ainda mais agudo quando não se convive em termos mais amplos com um determinado estilo musical. Estes termos não são empregados homoganeamente em trabalhos analíticos. Hoje observo ainda o termo *constituente* para designar configurações que se destacam em um corpo complexo de eventos sonoros sem atentar para o potencial de recorrência, para as razões contextuais e, sobretudo, para uma sintaxe com potencial de normatização.

Percebo a relevância de questões dessa natureza em trabalhos sobre a cultura musical contemporânea, que põs o termo *gesto* na ordem do dia. O valor dicotômico foi expresso por

4 Ver Branda-Lacerda, 2007, Introdução.

Brian Ferneyhough através do termo *figura*, escolhido por não encontrar coisa melhor e ao qual ele não hesita em agregar novos atributos. Essa dicotomia nos auxilia aqui para referir senão a mesma coisa, pelo menos coisas semelhantes à dicotomia *liso/estriado*. Se uma superfície estriada definida por Boulez se compõe de elementos discretos, separados gradualmente dentro de um contínuo por algum índice regular ou irregular de corte, assim também se dá formalmente uma composição musical na visão de Ferneyhough:

Lines of force arise in the space between objects [...] and take as their vehicular object the connective impetus established in the act of moving from one discrete musical event to another. (p. 13)

Ele faz uso de algumas metáforas para expressar seu pensamento. De início é mencionada parte de um poema de John Ashberry, na qual são expressos como *iguais* tanto a estaticidade relativa das ondulações do mar, quanto os elementos dinâmicos que as colocam em movimento e que são revelados, por exemplo, ao se chocarem contra os rochedos. São dois momentos distintos de percepção que têm como base um único conjunto de fatores formativos expostos a contextos diferentes. A estes dois estados de uma mesma *coisa* ele dá respectivamente o nome de figura e gesto. O gesto corresponderia à rebentação; ele é dotado de maior poder denotacional do que conotacional: ele pressupõe e indica a presença de seus elementos formativos, mas não os contém necessariamente de maneira integral. Ele atua como efeito e dissolução da atuação das linhas de força que estão em sua gênese. Estas linhas de força são dadas pela elaboração da *figura*, formada concretamente pela elaboração paramétrica submetida à escolha do compositor.

Deixarei a definição dessa dicotomia nesta forma ainda incipiente. Apenas concluo com a citação de uma passagem de Francis Courtot:⁵

O gesto é uma concreção altamente energética de estratos paramétricos, cujas qualidades internas devem ser ligadas a outros gestos a fim de evitar que ele seja percebido enquanto referencial, autosuficiente, e muito expressivamente conotado. Ele não é uma entidade abstrata, seu caráter concreto se exprime num timbre instrumental e no idiomatismo de uma escritura para um instrumento (ou um grupo de instrumentos). Ele possui valores paramétricos e uma “significação”, mas também uma força expressiva. (Courtot, 2009, p. 75).

A definição de Courtot é incerta, na medida em que não esclarece que os valores paramétricos mencionados ao final de sua definição não são *visíveis* na mesma medida do que na formação da *figura*. Parece-me que a intenção do artigo de Ferneyhough é de restabelecer valores composicionais *controláveis*, mas sugestivos de mecanismos de sua própria dissolução. (Não nos esqueçamos do título do artigo, que remete à importância da *figura* como elemento estruturador de um novo momento da composição musical.)

Ferneyhough finaliza seu texto apresentando um breve exemplo musical. Ele cria em primeiro lugar uma sequência variada de eventos rítmicos unificados conceitualmente pela sucessão de uma nota longa seguida de uma nota curta. Em seguida ele apresenta três formas de alteração desta sequência a partir de maneiras distintas de interpretar tanto os eventos separadamente, quanto a formação completa. Com isso ele se distancia cada vez mais do conjunto figural inicial: mantendo-se o valor duracional da sequência, assim como algum tipo de relação entre as configurações internas, são dadas as condições para emergir elementos concretos que caminham na direção do gesto por acumulação e consequente dissolução da energia estabelecida pelas alterações paramétricas sucessivas das figuras.

5 Courtot, citado em Bonafé, p. 52.

Exemplo 5 - Estruturas motivicas de frases sequenciais de Solejebe

O exemplo (5) apresenta os constituintes motivicos das frases que compõem a sequência de frases de Solejebe referida acima no exemplo (1). Todas as frases podem ser finalizadas pelo segmento do exemplo (1c). Como vimos, a configuração do exemplo (5a) inicia a sequência: ela reproduz o modelo mais comum de construção de frases desta peça, que consiste na apresentação e repetição de um mesmo motivo na posição métrica expressa no exemplo. No exemplo (5b), o executante cria um novo constituinte de mesmas características formais, mas altera a configuração motivica propriamente dita. (Esta configuração pode ser discretamente variada em outros momentos). Em (5c) um segmento muito semelhante a esta última configuração é criado e transposto para o início do ciclo métrico e na primeira posição de offbeat. Finalmente, em (5d) o executante dá início à mesma configuração de (5c), na primeira posição de offbeat, mas acrescenta um grupo de articulações que pressupõe um deslocamento do acento. Com isso ele cria uma nova configuração em cross rhythm e repete-a em seguida e após pausa. À apresentação final desta configuração ele insere três articulações no tempo da figura que a precede (a mínima).

Além das transformações rítmicas lineares, representadas pelas alterações operadas entre o constituinte motivico e o constituinte finalizador (cf. ex. 1c), teríamos nesta sequência de frases uma transformação vertical. O constituinte motivico do exemplo (5c) altera o modelo geral aceito para este constituinte de duas maneiras: ele transpõe o ponto de inserção métrica regular e no lugar da repetição coloca em marcha uma inusitada variação figural mediante fragmentação e permutação. Já a configuração do exemplo (5d) realiza uma ainda mais inusitada alteração rítmica no interior do próprio constituinte. Aí se dá uma passagem da primeira posição de offbeat para cross rhythm. O executante sustenta a relação de cross

rhythm tendo o valor de dois pulsos como valor de base. No momento em que ele termina o constituinte, com a inserção das três semínimas em tercina - expressivamente articuladas -, o valor de base se torna temporariamente a mínima. Nesse ponto é necessário mencionar um fato musical concreto de ordem cultural: o valor de base de 4 pulsos (a mínima) significa aqui uma dissolução paramétrica, já que ele não é aceito para a formação de estruturas figurais de Solejebe e é reservado à outra peça do repertório. É no mínimo curioso: no curso de um mesmo espaço temporal, o executante Fon demarca unidades constantes de tempo para aí realizar operações que abrangem valores duracionais, timbre, intensidade e movimento, exatamente como sugerido no exemplo do compositor.⁶

Nos termos das relações métricas e figurais (motívicas) aceitos para estes estilos percussivos da África Ocidental, temos aqui o desenvolvimento de elementos formativos gerais subordinados a processos que tendem à sua dissolução. A música aqui apresentada é produzida ao menos parcialmente sob o influxo de movimentos improvisatórios, serve a eventos ritualísticos de várias ordens e possui elementos localizados de sincretismo com a dança e o canto. Dentro do quadro funcional em que se manifesta uma execução musical dessa natureza, o processo variacional colocado em marcha na sequência de frases do exemplo (5) parece-me corresponder perfeitamente aquele tipo de significação musical expresso por Ferneyhough, definido como o resultado da aplicação de um conjunto mutante de regras imanentes do jogo composicional.

BIBLIOGRAFIA CITADA

- Bonafé, V. *Estratégias composicionais de Luciano Berio*. Dissertação de mestrado, ECA-USP, 2011.
- Branda-Lacerda, M. *Kultische Trommelmusik der Yoruba in der Volksrepublik Benin. Bata-Sango und Bata-Egungun in den Staedten Pobè und Sakété*. 2 Vols. Hamburg: Wagner, 1988.
- _____. *Estruturas musicais de um conjunto instrumental Fon. As peças Solejebe, Wede e Gobahun*. Tese de Livre Docência, 2 vols., Escola de Comunicações e Artes, USP, 2007.
- _____. *Estudos sobre a música instrumental africana no Benim - o repertório båtá em Pobè e Sakété e o repertório fon em Ouidah*. ca. 300 p., São Paulo: EDUSP, no prelo.
- Boulez, P. *Penser la musique aujourd'hui*. Éditions Gonthier/Schott, 1963.
- Courtot, F. *Brian Ferneyhough. Figures et dialogues*. Paris: L'Harmattan, 2009.
- Ferneyhough, B. "Il tempo della figura." PNM, 31 (1), 1993.
- Locke, D. "Principles of offbeat timing and cross-rhythm in southern Eve dance drumming." *EM* 26 (2): 217-246, 1982.

6 O longo final da execução de Solejebe poderia ser visto também como a manifestação desse acúmulo de tensão gerado por sucessivas operações variacionais. Da mesma forma, a última frase da sequência em que se localizam as configurações do exemplo (2) do repertório Bata, podem ser vistas desta maneira. São exemplos que abordaremos em uma próxima oportunidade.

ENTRE MUROS, GRADES E BLINDADOS: RESSIGNIFICANDO O PATRIMÔNIO SONORO NA SOCIEDADE PÓS-INDUSTRIAL

Samuel Araújo

Escola de Música – UFRJ
araujo.samuel@gmail.com

Resumo: Entre os muitos debates de hoje em áreas metropolitanas pós-industriais estão as perspectivas estreitas de inserção social de número crescente de jovens no mercado da trabalho formal, tendendo a tornar duradoura, senão permanente, uma situação antes tida como transitória, a saber, permanecer no que Marx denominou "exército industrial de reserva". Não compartilhando os valores de gerações mais antigas forjadas sob a ética do trabalho industrial, este novo contingente de sujeitos urbanos frequentemente não possui identificação com ideais anteriores de patrimônios sonoros e musicais edificantes associados a determinadas identidades sociais, muitas vezes reagindo ostensivamente contra os mesmos, concomitantemente à adoção de formas internacionalizadas (ex. rap, funk, graffiti) e desafios a cânones artístico-culturais estabelecidos, expondo sinais da fragmentação da vida social, assim como as políticas em curso de isolamento e extermínio da pobreza. Nessa encrencada moldura sócio-econômica, a coexistência provavelmente dependerá de como será possível conectar memórias e patrimônios deslocados de maneiras dificilmente previsíveis hoje. Baseado em sua experiência em projetos de pesquisa-ação participativa sobre as paisagens sonoras de favelas do Rio de Janeiro e na gestão cultural no setor público, o autor explorará esses desafios, destacando novas demandas colocadas por esta complexa equação social tanto aos mundos artístico e acadêmico quanto da elaboração e gestão de políticas.

Amidst Walls, Wired Fences and Armored Cars; Resignifying the sonic heritage in post-industrial society

Abstract: Among the main issues in many post-industrial metropolitan areas today are the tight perspectives for inclusion of increasing numbers of their youth population in the formal job market, tending to render lasting if not permanent a situation previously had as transitory, i.e. to remain in what Marx termed the reserve labor army. Not sharing the values of older generations forged under the supremacy of industrial work ethics, these new contingents of urban subjects frequently lack identification with, and not rarely rage against older ideals of edifying musical heritages and identity markers, leading to the adoption of internationalized forms (e.g., funk, rap, graffiti), defying established artistic and cultural canons, which expose the signs of degradation of social life, as well as policies of isolation and extermination of the poor. In this puzzling socio-economic framework, coexistence will likely depend on how to connect displaced memories and heritages in ways hardly foreseeable today. Based on both his academic experience with participatory action-research on the favela soundscapes of Rio de Janeiro and as a public sector cultural administrator, the author will explore these challenges, highlighting a number of new demands this social equation poses to artists, academics and policy makers.

MEDIA-SPECIFIC ARTISTS' RECORDS BETWEEN REPRODUCTION AND PERFORMANCE¹

Volker Straebel

Technische Universität Berlin, Fachgebiet Audiokommunikation
volker.straebel@tu-berlin.de

Abstract: Various media-specific artists' records are discussed. The pieces question the roles of medium and user either by upholding the established paradigms of recording and reproduction, or by turning the record from a mass-produced item into an unique art object. The playing of a record may turn into an ephemeral performance, whereby the reassuring notion of repetition and accessibility is deliberately undermined.

Keywords: media-specific artist records, multi-groove records, performative aspects of record playing, liveness vs. reproduction.

1. INTRODUCTION

In his study *Toward a new music. Music and electricity* of 1937, Mexican composer and conductor Carlos Chavez analyzed the impact of mechanical and electrical production, reproduction and transmission of sound on music composition and perception (CHAVEZ, 1939). In the chapter *Electric instruments of musical reproduction* Chavez discusses not only various mechanical instruments like player pianos, orchestrions and organs, but the phonograph as well. As we can see from countless reviews and magazine articles of that period, to consider the phonograph an instrument was common practice till the late 1930's. This seemed fair enough for an object that was meant to emit sound. Calling the phonograph an instrument however placed the device in both the realms of music and technology. It also emphasized its physicality as an object that was to become a piece of living room furniture, and diminished the understanding of the phonograph as a medium of technical reproduction. Listening to records in a social context—for example, the “mechanical-musical presentations” in bourgeois living rooms of the 1940's described by Thomas Mann (2007: chapter XXXVIII)—turned the representation of a recorded musical performance into a performative practice itself: a private record concert, where connoisseurs would pick from a record collection and discuss arias and sections of instrumental works.

The word “live” was introduced in relation to performance in the BBC Yearbook for 1934 to distinguish between live and recorded sound on the radio (c.f. AUSLANDER, 2002: 27). The term served as an opposition to sound recording in a situation where the difference was not easy to make out. The fact that radio broadcasts were sometimes referred to as “delayed repeats” was discussed in the New York Times as late as 1943 in a report about BBC radio documentaries, most notably on the subject of the bombing of German cities (HUTCHENS, 1943). Theodor W. Adorno, however, had emphasized in his radio theory, written in New York in the late 1930's, the “live qualities of radio” even when recordings are being played: “If the record is broadcast you can listen to it only at the moment it is broadcast. It has lost its mobility in time” (ADORNO, 2006: 122-24).

Today, with vast collections of audio tracks easily available on portable devices or file hosting systems, the experience of a live broadcast seems to have become a special and socially valued exception. At the same time, audio tracks have long ceased to represent a

¹ This paper is based on my unpublished (STRAEBEL, 2010).

live performance.² We have become used to media-music, a media-related practice of creating a musical reality in which production, reproduction and perception blur (GROSSMANN, 1997). Yet, media-music is not limited to digital media. In this paper, I will discuss works specifically created for gramophone records, thereby adding to earlier research on media-specific music for compact disc (cf. Straebel, 2009). My aim is to survey different approaches that question the playing of a record as a representation of music stored on that media, thereby turning the playing of a record into a live performance.

2. SOUND PRODUCTION

From early on, several attempts have been made to establish gramophone-specific music. In 1922, Bauhaus artist László Moholy-Nagy suggested creating “new, not yet existing sounds and tone-relations” by means of cutting synthetic curves into a wax record, a suggestion he most likely never realized. According to Moholy-Nagy, the “scratch-handwriting” would have been a method of sound synthesis that turned the gramophone from a medium of reproduction into a medium of production (MOHOLY-NAGY, 1922).

In 2010, Swiss composer and percussionist Martin Lorenz adapted Moholy-Nagy’s approach and cut short, rectangular lines onto a record groove that contained sine-tones every now and then. His *Loop 06* (Fig. 1) presents either single scratches, groups of four or twenty rather equidistant cuts, or groups of scratches that thin out over time, thereby creating a descending glissando. The percussive scratch-sounds never overlap with the sine wave, which has a frequency of 1333hz, or as Lorenz emphasizes, 40 times the disk’s frequency of rotation. While the spiral groove with the sine-tones was pressed in a regular way, Lorenz cut the scratches on each record by hand and created an edition of ten records. The scratches follow a score and should vary only slightly, just as every performance of a score differs slightly from any other (LORENZ, 2010, 2012).



Fig. 1: Martin Lorenz, *Loop 06* (2010). Edition of 10 unique single-sided LP records.

² Anthropologist Edmund Carpenter has described this shift in perception of recording among American youths in the early 1970s: “They don’t relate recorded music back to performance. That music [...] is complete, no mere shadow of some distant original.” (CARPENTER, 1973: 45-47).

With *Loop 06* and other similar works, Martin Lorenz not only turned the gramophone from a medium of reproduction into a medium of production, he also created unique records that represent always unique realizations of a rhythmical score. To speak of an edition as an edition of art prints is misleading, since each record is unique.

3. THE SOUND OF RECORDS

One of the aims of sound reproduction is to have the medium vanish from the listener's awareness. Given the limitations of sound recording in the 1930's in terms of sound quality and playback duration, it comes as a surprise that reviewers claimed "[w]hat one hears on the modern instruments [i.e. the gramophones] is actually the performance of the artists themselves" (AUGUST, 1931: 143). The music listener's ability to experience sounds in reference to the *intention* of acoustic emanations, i.e. taking a heavily distorted violin sound for the in-person playing of a violin, allowed one to disregard the rather poor sonic reality.

In other words, listening to records, even to the high-fidelity long playing record, requires one to adopt a basic practice: the mental disregard of distortion and surface noise. This unspoken agreement became the subject of Roger Miller's single *Pop Records/Evolving* (1984/85). One side consists of a collage of sounds of the grooves before or between music tracks of used records. For the uninformed listener, it takes a while to realize that what one hears is not the surface noise of the record itself – the actual noise, if you will – but recorded noise of other records.

To devote a record to the unintended noise that unavoidably accompanies the use of that very medium re-establishes the listener's awareness of the medium. Miller didn't present a blank groove that had enabled us to listen to the medium itself. Instead, here the medium is the music. In terms of media studies we might call this approach auto- or self-remediation.

4. USING RECORDS

Other artists addressed the record medium's implications as well, but rather focused on how the record is handled. The record listener interacts with the medium in different ways. For example, one has to adjust the turntable to the desired play back speed. The speed is usually implied by the record's size, with 45 rpm for singles and maxi-singles and 33 $\frac{1}{3}$ rpm for long playing records. So, with Rob Wortman's *A Child's Garden of Noise* (WORTMAN, 1994) the listener gets fooled twice when the cover of the single carries the mark "45", but the transparent record produces Mickey Mouse voices at this speed. Stopping the record, adjusting speed and restarting is not so much an annoyance as the result of an aesthetic confusion. Am I supposed to listen to this record at obviously the wrong speed? Am I entitled to change the speed against the cover's indication?

Similarly, the listener gets confused when he or she is about to play the fourth side of the double LP set *You're the Guy I Want To Share My Money With* by Laurie Anderson, John Giorno, and William S. Burroughs (1981). Not mentioned on the record sleeve and impossible to visually detect on the record itself, the grooves of the three tracks on this side are interlocked. Therefore, it is pure coincidence which of the three interweaved spirals get actually played.

The record *Various 500 Lock-Grooves by 500 Artists* (1998) finally pushes the concept of the multi-grooved or multi-sided record to its extreme. It presents 250 concentric loops on each side, which makes it impossible to locate and play a certain track. At the same time, the listener cannot simply play the whole side and wait for the desired section to appear. To handle this record appears to be pleasantly difficult, and the listener is faced with the dilemma of a medium

that provides, and at the same time refuses, access to sound recordings.

5. PERFORMING RECORDS

The above described concepts of artists designing or changing the usage of records are close to turning the playing of a record into a performance. Rolf Großmann has rightly remarked that once the sound reproduction is considered the music itself and no longer refers to an original of a past performance, the playing of a reproduction becomes a second-order performance (GROSSMANN, 2008: 6). This is especially true for digital practices where playlists are automatically generated according to desired emotional stimuli or to meet the changing tempi of workout routines. A more anarchic social practice of second-order performance is *jack sharing*, where iPod users pluck their earphones into the iPod jacks of strangers, listen to their music for half a minute and walk off without a word being exchanged (c.f. KAHNEY, 2003).

In 1969, French composer Eliane Radique released the two-single set $\Sigma = a = b = a+b$ of electronic music. The two records can be played at any speed (16, 33, 45, or 78 rpm) separately or simultaneously, synchronous or asynchronous. The listener is free to manipulate the levels on a mixing board.

With her Σ Eliane Radique turned the playing of a record unavoidably into a performance. Even if one chose to play only one of the two records and to not alter the volume, the decision at what speed to play the record needs to be considered an interpretation. This way, the notion of live music is introduced to living room record playing, and the illusion of reproducing a recorded performance is destroyed.



Fig. 2: Janek Schaefer, On/Off LP (2001). Single-sided LP record with two grooves: one centric, one eccentric. Originally intended to be played on a turntable with two pickup systems.

Gramophone records can create the notion of live music even without a performer actively participating. For his *On/Off LP* (2001), British artist and composer Janek Schaefer cut the same signal of a dense electronic drone in two different grooves on one side of a record. One groove presents the common centric spiral, while the other was cut eccentric (Fig. 2). Originally intended to be played on a turntable with two pickup systems that allowed simultaneous playback forwards and backwards, one may play this record on any turntable at any speed.

The eccentric groove alters the signal during playback. Since the pickup system travels faster or slower on the groove depending on its position in relation to the hole in the center, we hear a sine wave shaped glissando on every rotation. This glissando is not recorded and reproduced, it is merely created live in each performance of the record.

6. UNIQUE RECORDS

The last field of records to be considered here are unique records. While the concept of the gramophone record is usually tied to the notion of mass media, visual artists developed means to turn records into unique objects. In 1989, Christian Marclay installed 3,500 records on a gallery floor and invited visitors to step on them. The recordings of footsteps of different speeds in different rooms got scratched by footsteps and individually altered (MARCLAY, 1989).

Even more radical is Marclay's *Record without a cover* of 1985, re-issued in 1999. As its title suggests, the record was released without a cover or other means to protect its sensitive surface. Therefore, scratching the record that contains a re-mix of a large variety of other records is unavoidable. This is reminiscent of Roger Miller's recordings of grooves before and between tracks, where the surface noise of the record itself can at times not be distinguished from the recorded noise.



Fig. 3: Jonathan Monk, *Surprise Records* (2009). Issued in an edition of 100 unique found single records.

While Christian Marclay addressed the alteration of the record's surface that would make a given record unique, British artist Jonathan Monk focused on the aspect of context in record listening. For his *Surprise Records*, issued in 2009, Monk covered the labels of found singles

with an anonymous sticker. This way, the listener does not know what music to expect, and if she or he is not familiar with the music encoded on the record, there is no chance to find out. The recorded music becomes de-contextualized, and the listener is deprived from any information other than the record's sounding reality.

7. CONCLUSION

In this survey of media-specific artist records, I tried to point out the limitations of the common practice of media and performance studies alike to focus on mass media phenomena. Sound recording media do not reproduce a recorded performance, nor do they necessarily claim to do so. In a minute process of production, an artificial sound image is created that meets the media's specific requirements and is later subjected to various practices of reception. To influence, if not to control, these practices of perception may be in the artist's interest and may be achieved by means of various subtexts, internal or external to the medium and its content. Artist records, like sound recording media in general, do not reproduce. We are compelled to use and perform them; to create their reality as media-music.

8. REFERENCES

- ADORNO, T. **Current of Music: Elements of a Radio Theory** [1939]. Edited by Robert Hullot-Kentor. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2006.
- ANDERSON, L. et al., **You're the Guy I Want To Share My Money With**. 2 LP. New York: Giorno Poetry Systems Records, GPS 020-GPS 021, 1981.
- AUGUST, G. "In Defense of Canned Music", **Musical Quarterly**, vol. 17, no. 1 (Jan. 1931), pp. 138-149.
- AUSLANDER, P. "Live from Cyberspace. Or, I Was Sitting at My Computer This Guy Appeared He Thought I Was a Bot", **PAJ: A Journal of Performance and Art**, vol. 4, no. 1 (Jan. 2002), pp. 16-21.
- CARPENTER, E. **Oh, What a Blow That Phantom Gave Me!** New York - Chicago - San Francisco: Holt, Rinehart and Winston, 1973.
- CHAVEZ, C. **Toward a New Music. Music and Electricity**. Translated by Herbert Weinstock. Edited by Roland Jackson. New York: W. W. Norton, 1937.
- GROSSMANN, R. "Abbild, Simulation und Aktion: Paradigmen der Medienmusik". **Die Welt im Bild: Wirklichkeit im Zeitalter der Virtualität**, edited by Bernd Flessner, pp. 238-259. Freiburg im Breisgau: Rombach, 1997.
- GROSSMANN, R. "The tip of the iceberg: laptop music and the information-technological transformation of music". **Organised Sound**, vol. 13, no. 1 (April 2008), pp. 5-11.
- HUTCHENS, J. "It Doesn't Have To Be 'Live'", **New York Times**, Jul 25, 1943, p. 7 (Sect. X).
- KAHNEY, L. "Feel Free to Jack Into My iPod". **Wired**, vol. 11, no. 11 (Nov. 2003). www.wired.com/gadgets/mac/news/2003/11/61242 (accessed Mai 12, 2009).
- LORENZ, M. **Loop 06**. LP. Zürich: Dumpf, LC20293, 2010.
- LORENZ, M. **Email to Volker Straebel, Jan. 12, 2012**.
- MANN, T. **Doktor Faustus** [1947]. Edited by Ruprecht Wimmer and Stephan Stachorski. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2007.
- MARCLAY, C. **Footsteps**. LP, eds. RecRec Music Switzerland and Shedhalle Zürich, RecRec 26, LC 7981, 1989.
- MARCLAY, C. **Record without a cover** [1985]. LP. Buena Park, Calif.: Erika Records, LSV01, 1999.
- MILLER, R. **Pop. Record / Evolving** [1984/85]. Single. Lowell, Mass.: RRRRecords, RRR-104, 1988.
- MOHOLY-NAGY, L. "Produktion - Reproduktion", **De Stijl**, vol. 5, no. 7 (Juli 1922), pp. 98-100.
- MONK, J. **The Surprise**. Single. Edinburgh: Show and Tell Editions, 2005.
- RADIGUE, E. **Σ=a=b=a+b** [1969]. 2 singles. Sacramento, CA: Povertech Industries, PSP001, 2000.
- SCHAEFER, J. **On/Off LP**. AudiOh Recordings, AudiOh 09, 2001.

STRAEBEL, V. "From Reproduction to Performance: Media-Specific Music for Compact Disc". **Leonardo Music Journal**, vol. 19 (Dec. 2009), pp. 23-30.

STRAEBEL, V. "Unique or reproducible: the performative aspects of media-specific artist records". Paper presented at **Study Group Conference "Music and Media" (MaM), International Musicological Society (IMS)**. Humboldt Universität Berlin 2010.

Various 500 Lock-Grooves by 500 Artists. LP. Lowell, Mass.: RRRRecords, RRR-500, 1998.

WORTMAN, R. ET AL. A CHILD'S GARDEN OF NOISE. SINGLE. BREMEN: DRONE RECORDS, DR-04, 1994.

ESCUTAR: UMA REFLEXÃO A PARTIR DA FENOMENOLOGIA

Davi Donato

PPGM-UFRJ
davidonato@gmail.com

Resumo: Propomos uma reflexão sobre o ato de escutar, a partir da Fenomenologia de Maurice Merleau-Ponty, complementada pela Psicologia Ecológica de James J. Gibson, e também pela Antropologia dos Sentidos de Constance Classen, no intuito de construir uma noção preliminar do que seria não apenas a escuta, mas também seu objeto: o som, trazendo para isso alguns conceitos de Michel Chion.

Palavras-chave: escuta; Merleau-Ponty; Psicologia Ecológica; trans-sensorialidade.

Listening: a reflection from phenomenology

Abstract: We propose a reflection on the act of listening, starting from the Phenomenology of Maurice Merleau-Ponty, supplemented by the Ecological Psychology of James J. Gibson, and also the Anthropology of the Senses of Constance Classen, in order to construct a preliminary notion of what it is to listen, but also the object of listening: sound, bringing, to that end, some concepts defined by Michel Chion.

Keywords: listening; Merleau-Ponty; ecological psychology; trans-sensoriality.

1. INTRODUÇÃO

O termo “escutar” pode em princípio parecer uma ideia óbvia, pois o senso comum o toma por algo natural, bem definido (MERLEAU-PONTY 2006). Como veremos, este termo, ao menos no sentido que nos interessa, não é tão simples assim.

Buscando no dicionário Aurélio a palavra “escutar” encontramos a seguinte definição: “1.Tornar-se ou estar atento para ouvir; dar ouvidos. 2.Aplicar o ouvido com atenção para perceber ou ouvir. 3.Ouvir.” Portanto, “escutar” seria o mesmo que “ouvir”, ou ainda “ouvir com atenção”. (FERREIRA 2004) “Ouvir” por sua vez, ainda segundo o Aurélio, seria: “1.Perceber, entender (os sons) pelo sentido da audição.” (idem) Seguindo neste caminho, a entrada para “audição” nos diz: “1.Fisiol. O sentido por meio do qual se percebem os sons.” (idem) Resumindo o trajeto, escutar seria então perceber sons. Resta-nos então entender o que é som. O Aurélio nos diz o seguinte: “1.Fís. Fenômeno acústico que consiste na propagação de ondas sonoras produzidas por um corpo que vibra em meio material elástico (especialmente o ar). 2.Sensação auditiva criada por esse fenômeno.” (idem) Caímos portanto numa tautologia, pois, “som” seria uma sensação “auditiva”, porém, como vimos a qualidade “auditiva” só pode ser entendida com referência a percepção de “sons”. Por mais que o dicionário aluda ao fenômeno definido pela física, a simples relação causal que isto implica não nos parece suficiente para entender o que é a escuta. Por isso, em nossa reflexão não nos prenderemos à perspectiva fisiológica do ato de escutar, que se interessa mais pelo funcionamento do mecanismo do que pela experiência vivida. A perspectiva que predomina neste trabalho é a fenomenológica, mais especificamente a de Maurice Merleau-Ponty, complementada pela psicologia ecológica de James J. Gibson (1986) e também pela antropologia dos sentidos de

Constance Classen (1997) e David Howes (2011).

2. O PERCEBIDO

Merleau-Ponty discute a ideia de sensação, criticando duas definições tradicionais do termo – a sensação como puro sentir, e a sensação como apreensão de qualidade –, para em seguida construir um novo conceito. Apoiando-se na *Gestalt theorie*, demonstra a ineficiência da ideia de sensação pura, pois ao considerarmos “uma mancha branca sobre um fundo homogêneo. Todos os pontos da mancha têm em comum uma certa ‘função’ que faz deles uma ‘figura’.” (...) “Cada parte anuncia mais do que ela contém, e essa percepção elementar já está portanto carregada de um sentido.” (MERLEAU-PONTY 2006, p. 24)

Assim a percepção está condicionada a significação, por isso “uma superfície verdadeiramente homogênea, não oferecendo nada para se perceber, não pode ser dada a nenhuma percepção.” E “a pura impressão não apenas é inencontrável, mas imperceptível e portanto impensável como momento da percepção.” (idem, p. 24)

Por outro lado, sentir também não é apenas obter qualidades, pois a qualidade depende do meio, tem um contexto e um significado para além dela mesma: “Essa mancha vermelha que vejo no tapete, ela só é vermelha levando em conta uma sombra que a perpassa, sua qualidade só aparece em relação com os jogos da luz e, portanto, como elemento de uma configuração espacial.” (idem)

A sensação como apreensão de qualidade pressupõe uma determinação que não se verifica na experiência, pois a “qualidade nunca é experimentada imediatamente” e, de fato, toda a consciência é consciência de algo, porém este algo “não é necessariamente um objeto identificável.” (idem, p. 26)

Precisamos reconhecer o indeterminado como um fenômeno positivo. É nessa atmosfera que se apresenta a qualidade. O sentido que ela contém é um sentido equívoco, trata-se antes de um valor expressivo que de uma significação lógica. A qualidade determinada, pela qual o empirismo queria definir a sensação, é um objeto, não um elemento da consciência, e é o objeto tardio de uma consciência científica. (idem, p. 28)

Para Merleau-Ponty estes equívocos – tanto da posição que defende o puro sentir quanto da que defende as qualidades determinadas – são decorrentes do “preconceito do mundo”, que supõe o ato de sentir como algo bastante claro e óbvio, o que faz com que estas teorias tentem se definir pelo objeto percebido (MERLEAU-PONTY 1945, p. 11).

Por isso Merleau-Ponty acredita que a ciência falha quando tenta entender a percepção, “ela introduz sensações que são coisas ali onde a experiência mostra que já existem conjuntos significativos” (MERLEAU-PONTY 2006, p. 33), e supõe uma clareza que não é experimentada, pois “o percebido comporta lacunas que não são simples ‘impercepções’.” Posso, por exemplo,

estar familiarizado com uma fisionomia sem nunca ter percebido, por ela mesma, a cor dos olhos.” (...) “A teoria da sensação, que compõe todo saber com qualidades determinadas, nos constrói objetos limpos de todo equívoco, puros, absolutos, que são antes o ideal do conhecimento do que seus temas efetivos; ela só se adapta à superestrutura tardia da consciência. (idem)

James J. Gibson, em *The Ecological Approach to Visual Perception* (1986), trabalho fundador da psicologia ecológica, propõe uma teoria da informação-estímulo [*stimulus information*], que – através de uma argumentação em momentos bastante próxima de Merleau-Ponty –, rejeita a teoria do estímulo, este que seria a causa da percepção ao atingir um órgão sensitivo que aguarda passivamente sua ativação exterior, provocando uma reação. Segundo o autor, a informação-estímulo está disponível no ambiente, onde um sistema perceptivo ativo irá encontrá-la: “A percepção não é uma resposta a um estímulo, mas um ato

de captar informação.” (GIBSON 1986, p. 56)

A psicologia ecológica de Gibson tem como principal característica a crença de que os experimentos psicológicos devem ser feitos no ambiente, ao invés de no laboratório, pois só assim a percepção como ela de fato acontece será compreendida. A ideia tradicional de estímulo tem sua origem na artificialidade do laboratório e das experiências controladas. Pois ao perceber no ambiente, "tudo o que nós vemos é o ambiente ou fatos sobre o ambiente, nunca fótons ou ondas ou energia radiante" (idem, p. 55) Gibson, portanto, conclui que o que vemos não é luz, no sentido físico do termo. O que é percebido não é o estímulo, mas sim a informação-estímulo. (idem) Analogamente podemos afirmar que não ouvimos frequências em Hertz, ou intensidades em decibéis, ouvimos isto que chamamos de som, em um contexto nosso, mas também do ambiente.

O que Gibson propõe então é mais do que a simples quebra na causalidade entre sujeito e objeto, pois envolve também uma outra maneira de se pensar o mundo, sai o mundo físico e entra o mundo como ambiente, dotado de significações, e que depende fundamentalmente do animal. (idem, p. 32)

3. O CORPO

Tendo esclarecido melhor a questão do que é o percebido – ao qual ainda retornaremos num contexto mais específico –, tratemos agora do sujeito que percebe.

Da mesma forma que não percebemos “estímulos” (GIBSON 1986) e que a sensação, para ser compreendida em sua essência, deve ser pensada como conjuntos significativos que emergem no encontro do sujeito com a coisa percebida – ao invés de uma “qualidade” ou um “puro sentir” (MERLEAU-PONTY,2006) –, o corpo sensível também não pode ser entendido como o lugar de encontro de causalidades externas, com as quais a consciência realizará sua síntese. Essa noção só se sustentaria considerando-se o corpo um objeto, e os órgãos sensitivos instrumentos que informam o sujeito. No entanto, a própria ideia de órgão sensitivo é produto da análise posterior à experiência, que interroga uma abstração de corpo-objeto, ao invés do corpo como o experimentamos. (idem, p. 114)

Não se trata exatamente de negar a existência de sentidos, mas sim de afirmar que o “aparelho sensorial não é um condutor”, o sentido não é apenas um instrumento e que “mesmo na periferia a impressão fisiológica se encontra envolvida em relações antes consideradas como centrais.” (idem, p. 32) A reflexão que objetifica esses processos, tornando-os exteriores ao sujeito ou à mente, tem por fundamento o dualismo corpo-mente que situa o primeiro no mundo dos objetos controlado por uma consciência que estaria no mundo imaterial, desse modo o corpo seria instrumento da mente.

O corpo deve ser entendido como um conjunto de significações, que Merleau-Ponty chama de “esquema corporal”. Este conjunto de significações se constitui através da experiência, estando, portanto em constante transformação, construindo novas significações a todo o momento:

Aprender a ver as cores é adquirir um certo estilo de visão, um novo uso do corpo próprio, é enriquecer e reorganizar o esquema corporal. Sistema de potências motoras ou de potências perceptivas, nosso corpo não é objeto para um ‘eu penso’: ele é um conjunto de significações vividas que caminha para seu equilíbrio. Por vezes forma-se um novo nó de significações: nossos movimentos antigos integram-se a uma nova entidade motora, os primeiros dados da visão a uma nova entidade sensorial, repentinamente nossos poderes naturais vão ao encontro de uma significação mais rica que até então estava apenas indicada em nosso campo perceptivo ou prático, só se anunciava em nossa experiência por uma certa falta, e cujo advento reorganiza subitamente nosso equilíbrio e preenche nossa expectativa cega. (idem: p. 212)

Aprender a ver as cores é adquirir um certo estilo de visão, um novo uso do corpo

próprio, é enriquecer e reorganizar o esquema corporal. Sistema de potências motoras ou de potências perceptivas, nosso corpo não é objeto para um 'eu penso': ele é um conjunto de significações vividas que caminha para seu equilíbrio. Por vezes forma-se um novo nó de significações: nossos movimentos antigos integram-se a uma nova entidade motora, os primeiros dados da visão a uma nova entidade sensorial, repentinamente nossos poderes naturais vão ao encontro de uma significação mais rica que até então estava apenas indicada em nosso campo perceptivo ou prático, só se anunciava em nossa experiência por uma certa falta, e cujo advento reorganiza subitamente nosso equilíbrio e preenche nossa expectativa cega. (idem, p. 212)

Nossa condição de "sujeito encarnado" está intimamente ligada à "estrutura temporal do ser no mundo" (idem, p. 124), à nossa condição de sujeito histórico. "A fusão entre a alma e o corpo no ato, a sublimação da existência biológica em existência pessoal, do mundo natural em mundo cultural, é tornada ao mesmo tempo possível e precária pela estrutura temporal de nossa experiência." (p. 125) É quando esta estrutura temporal é deixada de lado, e passamos a refletir sobre a lembrança da experiência é que ela vira produto mental, e o corpo vira objeto.

Gibson, assim como Merleau-Ponty, recusa o dualismo corpo-mente (GIBSON 1986, p. xiii), através de dois conceitos fundamentais, primeiro a substituição da ideia de sentidos pelo conceito de sistemas perceptivos:

Nós, observadores humanos, tomamos como dado que vemos o ambiente com os olhos. (...) O olho é considerado um instrumento da mente, ou um órgão do cérebro. Mas a verdade é que cada olho está posicionado numa cabeça, que por sua vez está posicionada num tronco, que está posicionado sobre pernas, que mantém a postura do tronco, cabeça e olhos em relação à superfície de suporte. A visão é um sistema perceptivo completo, não um canal de sentido. (idem, p. 205)

Esta noção concebida por Gibson é fundamentalmente dependente de sua opção por abandonar o laboratório, pois no ambiente o homem caminha, se levanta, se abaixa, desse modo, fica evidente, não só a artificialidade dos experimentos tradicionais, mas também o quanto a "percepção natural" é ativa, o animal se dirige ao mundo.

O outro conceito de Gibson a que nos referíamos é o de *affordances*¹: "A [característica de] *affordance* do ambiente é o que ele oferece ao animal, o que ele provém ou fornece, para o bem ou para o mal. (...) Ela implica a complementariedade do animal e do ambiente." (idem, p. 128)

Enquanto o conceito de sistemas perceptivos espalha a mente pelo corpo, o de *affordances* torna evidente a quebra da dualidade sujeito-objeto ou animal-ambiente em Gibson, pois é o objeto que proporciona [*affords*], porém o que ele proporciona varia de acordo com o animal que percebe. As *affordances* fazem parte da percepção, integram a informação percebida, são, portanto componente essencial do objeto.

A decorrência mais profunda das *affordances* é que a coisa deixa de ser apenas coisa, pois se eu a utilizo, ela vira uma extensão do meu corpo, daí a falência das dualidades sujeito-objeto, animal-ambiente, mente-corpo. (idem, p. 129) Uma camisa proporciona vestimenta, quando eu a visto, ela vira uma "sobre-pele", deixa de ser coisa, vira parte do sujeito (idem, p. 41). O mesmo ocorre com o cego que tateia superfícies com a bengala, o motorista que se locomove com o carro e responde a estímulos através do volante e dos pedais, etc.

A fronteira entre sujeito e objeto é expansível, não se encontra nem na margem entre mente e corpo (onde quer que se creia ser), nem na superfície da pele, pois é extensível ao ambiente, ao "mundo natural", transformando-o em "mundo cultural":

O corpo é nosso meio geral de ter um mundo. Ora ele se limita aos gestos necessários à conservação da vida e, correlativamente, põe em torno de nós um mundo biológico; ora, brincando com seus primeiros gestos e passando de seu sentido próprio a um sentido figurado, ele manifesta

1 O neologismo *affordances* – utilizado pelo autor – vem do verbo *to afford*, que significa proporcionar, optou-se por manter o termo na língua original para evitar a criação de um neologismo.

através deles um novo núcleo de significação: é o caso dos hábitos motores como a dança. Ora enfim a significação visada não pode ser alcançada pelos meios naturais do corpo; ele deve então construir-se um instrumento, e ele projeta em torno de si um mundo cultural. (MERLEAU-PONTY 1945, p. 171)

Decorre desta expansividade do sujeito, que o corpo não é o único objeto que “resiste à reflexão e permanece, por assim dizer, colado ao sujeito. A obscuridade atinge todo o mundo percebido.” (MERLEAU-PONTY 2006, p. 269)

4. SENTIDOS, MODELOS, MISTURAS

Se não há separação entre sujeito e objeto, se meus ouvidos e meus olhos são também eu mesmo, e não objetos exteriores, é apropriado ainda falar de sentidos? O que seria um sentido então?

4.1 Desnaturalização dos sentidos

O recente campo da antropologia dos sentidos se dedica a estudar "modelos sensitivos" de diferentes sociedades e/ou diferentes momentos históricos. O conceito de modelo sensitivo diz respeito não apenas a quantidade de sentidos, e quais são eles, mas também às múltiplas significações e valores que os sentidos podem ter dentro de uma sociedade (HOWES 2011). Claro que estes modelos não são unânimes, mas “fornecem o paradigma perceptivo básico, para ser seguido ou contrariado” (CLASSEN 1997, p. 402). De acordo com Classen (p. 401) a premissa básica da antropologia dos sentidos diz que a “percepção sensorial é ato cultural, além de ser também um ato físico.” Portanto, os sentidos “não são apenas meios de apreensão de fenômenos físicos, mas também avenidas para a transmissão de valores culturais.”

Temos hoje, portanto, relatos que demonstram não só que diferentes culturas compartimentam a percepção de maneiras completamente diversas da nossa, mas também que em nossa própria “sociedade ocidental” o modelo variou ao longo da história (CLASSEN 1997, p. 409).

A própria noção do que é percepção – que no nosso senso comum é vista como uma mera capacidade passiva do corpo – pode variar bastante. Existem casos de culturas em que os sentidos não são entendidos como uma "janela para o mundo", mas sim como um meio de comunicação com ele e com o outro. Por isso é comum, por exemplo, a fala ser considerada um sentido (HOWES 2011, p. 436). A significação cultural, que inclui também hierarquizações, é outro fator importante na construção destes modelos:

Há muitas maneiras pelas quais a percepção sensorial pode ser imbuída de significação cultural. (...) A visão pode estar ligada a razão ou a bruxaria, paladar pode ser usado como uma metáfora para discriminação estética ou para experiência sexual, um odor pode significar santidade ou pecado, poder político ou exclusão social. (CLASSEN 1997, pp. 401-402)

4.2 Redefinindo o conceito de "sentido"

Para Merleau-Ponty, da mesma forma que existe uma unidade estrutural do corpo, do mundo e também entre corpo e mundo, a percepção se dá de maneira integrada, respeitando esta mesma unidade. A compartimentação da experiência em “sentidos” é, portanto, produto da consciência tardia, que pensa a percepção como processos em terceira pessoa, objetificando-a ao invés de vivê-la.

Ele não nega, porém, que há “campos” específicos nos quais habitam “seres” de uma natureza tal, desse modo, temos um “campo visual” onde habitam “seres visuais”, um “campo sonoro” onde habitam “seres sonoros”, etc., e dessa maneira redefine o conceito de “sentido”:

toda sensação pertence a um certo campo. Dizer que tenho um campo visual é dizer que, por posição, tenho acesso e abertura a um sistema de seres, os seres visuais, que eles estão à disposição de meu olhar em virtude de uma espécie de contrato primordial e por um dom da natureza, sem nenhum esforço de minha parte; é dizer portanto que a visão é pré-pessoal; e é dizer ao mesmo tempo que ela é sempre limitada, que existe sempre em torno de minha visão atual um horizonte de coisas não-vistas ou mesmo não-visíveis. A visão é um pensamento sujeito a um certo campo e é isso que chamamos de um sentido. Quando digo que tenho sentidos e que eles me fazem ter acesso ao mundo, não sou vítima de uma confusão, não misturo o pensamento causal e a reflexão, apenas exprimo esta verdade que se impõe a uma reflexão integral: que sou capaz, por conaturalidade, de encontrar um sentido para certos aspectos do ser, sem que eu mesmo o tenha dado a eles por uma operação constituinte. (MERLEAU-PONTY 2006, p. 292)

Com este novo entendimento do termo sentido, torna-se possível pensar nos mais variados “campos” e portanto nos mais variados “sentidos” – desde que se ache algo em comum a todas as sensações que o formam. É importante notar, porém, que “pertencer a um certo campo” não quebra a “unidade intersensorial da experiência”, pois, por exemplo ser visual, é uma característica construída por nós, é fundamentalmente dependente de termos olhos para ver mas também de termos essa disposição reflexiva de identificar ali um campo. Ela não muda o fato de que o mundo possui uma “unidade intersensorial” intransponível na experiência real: “não há uma experiência tátil e uma experiência visual, mas uma experiência integral em que é impossível dosar as diferentes contribuições sensoriais.” (idem, p. 169)

Esta unidade só é quebrada através da reflexão, que divide a experiência em segmentos paralelos e sincronizados, num processo de abstração onde podem ser imaginados independentemente. Merleau-Ponty aponta que neste procedimento, a percepção é sempre definida em referência a uma parte de nosso corpo: “o corpo, enquanto tem ‘condutas’, é este estranho objeto que utiliza suas próprias partes como simbólica geral do mundo, e através do qual, por conseguinte, podemos ‘freqüentar’ este mundo, ‘compreendê-lo’ e encontrar uma significação para ele.” (idem, p. 317)

Um último ponto de sua argumentação sobre a percepção como uma experiência contínua se refere à questão da significação, pois ela não é exclusiva a apenas um destes “campos”, “todos eles [os campos] se comunicam através de seu núcleo significativo.” (MERLEAU-PONTY 2006, p. 309) Assim a significação da coisa percebida deixa clara a “unidade intersensorial” do mundo:

Os sentidos comunicam-se entre si e abrem-se à estrutura da coisa. Vemos a rigidez e a fragilidade do vidro e, quando ele se quebra com um som cristalino, este som é trazido pelo vidro visível. Vemos a elasticidade do aço, a maleabilidade do aço incandescente, a dureza da lâmina em uma plaina, a moleza das aparas.” (...) “Da mesma maneira, no ruído de um automóvel ouço a dureza e a desigualdade dos paralelepípedos, e com razão fala-se em um ruído ‘frouxo’, ‘embaçado’ ou ‘seco’. Se se pode duvidar de que a audição nos dê verdadeiras ‘coisas’, pelo menos é certo que ela nos oferece, para além dos sons no espaço, algo que ‘rumoreja’ e, através disso, ela se comunica com os outros sentidos. (idem, pp. 308-309)

4.3 A escuta

Chegamos assim a algumas conclusões parciais. A escuta existe como uma convenção cultural. Passa por um campo de percepções identificáveis, definidas em referência a nossos ouvidos (MERLEAU-PONTY 2006), porém não nos parece possível delimitá-la de maneira generalizável. Estas afirmações podem parecer inusitadas, porém fica mais fácil fazê-las quando nos damos conta de que existem sociedades que não possuem um sentido específico para escuta ou audição (HOWES 2011), sendo estes, casos extremos, mas que deixam clara essa impossibilidade de uma definição geral.

À atividade de escutar, podem estar associadas diferentes significações, relacionadas à situação sociocultural da qual é parte (CLASSEN 1997), podendo ir desde uma fruição intelectualizada através de uma escuta “estrutural” em um concerto de música clássica, até a sensualidade livre e sem culpa de um show de forró ou baile funk, do relaxamento de uma seção de musicoterapia ao terror da tortura por música nas carceragens americanas das guerras pós 11 de setembro, da submissão a um nacionalismo autoritário do canto orfeônico de Vargas à anarquia e revolta de um show de punk rock nos anos 70².

5. O SOM

Continuando esta reflexão sobre “escutar” não podemos deixar esboçar algo sobre o que é o som. Como vimos no início do texto, o dicionário define “som” como a “sensação auditiva” criada pelo “fenômeno físico do som”. Esta definição, no entanto não nos ajuda muito para além de indicar que tem algo a ver com nossos ouvidos (“sensação auditiva”), já que a relação causal com um fenômeno mensurável pela física não nos interessa, pois esta, por sua vez, é uma sistematização de mundo que não foi assimilada em nossa percepção (pois como estabelecemos algumas páginas atrás nós não ouvimos Hertz ou decibéis: GIBSON 1986).

Aproveitando então a primeira parte da definição e o raciocínio de Merleau-Ponty previamente exposto, podemos dizer que o som é o objeto da percepção que se define pelo campo que identificamos em relação a nossos ouvidos. Como se vê – e a esta altura já algo no mínimo esperado –, esta é uma definição bastante fluida, inteiramente aberta à subjetividade, e suscetível a aspectos culturais (até porque a própria existência do som como uma categoria perceptiva é uma construção cultural).

Porém precisamos ainda expandir um pouco esta definição. Pois, se o som é uma sensação, e a sensação, como definida por Merleau-Ponty, é a apreensão de conjuntos significativos através da percepção, o som é também todos os significados que ele tem para o ouvinte. Temos aqui, portanto, mais um caso em que não se pode separar sujeito e objeto. Chegamos assim ao ponto principal desta seção: o som como objeto, no sentido positivista do termo, não existe. Ainda seguindo com Merleau-Ponty, a objetividade do som, assim como de toda a experiência, é possível apenas no confronto de experiências entre diferentes sujeitos, portanto, uma objetividade convencionalizada.

Michel Chion – compositor e teórico ligado a *musique concrète* – traz em seu livro *Le Son*, o interessante conceito de percepções “trans-sensoriais”:

Nós chamamos de trans-sensoriais as percepções que não são de nenhum sentido em particular, mas podem buscar o canal de um ou de outro, sem que seu conteúdo ou seu efeito seja restrito aos limites deste sentido. Por exemplo, tudo que concerne ao ritmo, mas também certo número de percepções espaciais, assim como a dimensão verbal. Uma palavra lida ou uma palavra ouvida faz parte da esfera da linguagem, mesmo se as modalidades que a transmitiram (o grafismo da leitura, o timbre da voz, etc.) tocam paralelamente as dimensões próprias a cada sentido. Em outros termos, falar de trans-sensorialidade, é lembrar que será errôneo pensar que tudo que é auditivo é apenas auditivo, e dizer que os sentidos são entidades fechadas em si próprias. (CHION 2002, pp. 56-57)

Em um texto posterior (CHION 2006, p. 9), Chion afirma uma filiação deste conceito à teoria da percepção de Merleau-Ponty. De fato, podemos dizer que, ao falar de trans-sensorialidade, que seriam percepções de exceção em relação ao modelo de cinco sentidos, Chion está definindo novos “campos”, um campo rítmico, um outro textural, e ainda um linguístico etc., justificados por certas qualidades comuns que ele reconhece. No mesmo *Le Son*, Chion traz uma definição de “som” interessante para analisarmos:

2 Estes significados específicos são apenas sugestões, não sendo baseados em evidência científica, são apenas uma ilustração para exemplificar o que queremos dizer quando afirmamos que o próprio ato de escutar já tem significações associadas. É claro que estas significações também não devem ser generalizadas, a mesma fluidez que mina qualquer possibilidade de se definir rigidamente o que é escuta também está presente aqui.

o som é a metáfora de uma percepção contínua e sem bordas que passa por um campo de objetos verificáveis, aquele que endereça algo a janela auditiva, mas a ultrapassa. O som é o símbolo de uma percepção que atravessa todos os nossos sentidos, ultrapassando seus limites, e nos dá a impressão de continuar em algum lugar além. (CHION 2002, p. 62)

“Janela auditiva” [fenêtre auditive] é um conceito de Chion que diz respeito às sensações acústicas causadas por vibrações que atingem o ouvido. (2002, p. 53) Estes objetos seriam “verificáveis” segundo ele por apontarem para “qualidades acústicas próprias, fixas ou variáveis”.

Ou seja, para Chion, o som é um tipo de percepção que passa por um “campo” definido em relação a nossos ouvidos, a “janela auditiva”, mas não se limita a ele, passando também por campos “trans-sensoriais” e outros domínios “não-verificáveis”. Desse modo nos parece uma boa definição, por sua capacidade de dar conta desta fluidez da escuta da qual tentamos tratar neste artigo.

REFERÊNCIAS

- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Novo Dicionário Eletrônico Aurélio versão 5.0**. 2004
- CLASSEN, C. "Foundations for an anthropology of the senses", **International Social Science Journal**, N.º 49, 1997.
- CHION, M. **Le Son**. Paris: Nathan/VUEF, 2002.
- CHION, M. **Le son et l'image**. Paris: Institut national de l'audiovisuel, 2006.
- GIBSON, J. J. **The Ecological Approach to Visual Perception**. Nova York: Psychology Press, 1986.
- HOWES, D. "The Senses: Polysensoriality". In: MASCIA-LEES, F. E. **A companion to the anthropology of the body and embodiment**. Reino Unido: Blackwell Publishing Ltd, 2011.
- MERLEAU-PONTY, M. **Fenomenologia da Percepção**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- MERLEAU-PONTY, M. **Phénoménologie de la perception**. Paris: Gallimard, 1945.

ACUSMÁTICA E INTERACCIÓN MUSICAL

Jorge Sad Levi

Cátedra de Lenguaje Sonoro. Depto de Artes Dramáticas. IUNA
jorge.sad@gmail.com

Resumen: La interacción musical, que se recorta como objeto de reflexión cuando la situación de escucha acusmática se generaliza, puede ser una variable que se puede integrar o excluir en el proceso compositivo y, contrariamente a lo que a primera vista aparece, de la cual también el público puede prescindir. En éste trabajo apuntamos a analizar las diferentes situaciones de interacción, intentando integrar el cuadro de la tripartición semiológica de Molino/Nattiez con los actuales avances en el conocimiento del funcionamiento de las neuronas espejo iniciado por G. Rizzolatti.

Palabras Clave: Interacción / Acusmática / Semiología Musical

Acousmatic listening and musical interaction

Summary: Musical interaction appears as a theoretical subject matter when acousmatic listening becomes an everyday experience. It can be integrated in different forms or excluded as a composition parameter and in spite, of common believe, audiences can do without it. In this work, we aim to analyze different interactive situations, trying to integrate in the same research frame Molino's tripartite semiotics with recent discoveries about the functions of mirror neurons by G. Rizzolatti.

Keywords: Interaction / Acousmatic/ Musical Semiotics

INTRODUCCIÓN

En su inagotable artículo “Hecho musical y semiología de la música” (Molino, 1975), Jean Molino, quien junto a J-J Nattiez funda una corriente semiológica basada en la pluralidad y la multiplicidad de perspectivas a las que da lugar la música en tanto fenómeno simbólico, brinda estatus teórico a un fenómeno que de hecho ya ocurría en la práctica musical desde varios años atrás.

Se trata de la noción de *autonomización de variables* que, a nuestro entender se constituye en el cuadro de referencia desde donde es posible comprender el conjunto de las nuevas *poéticas* musicales surgidas en la posguerra, en las cuáles lo tímbrico, lo gestual, el silencio, el ruido, el uso de nuevos modos de representación musical, la improvisación o el uso de las nuevas tecnologías, al desgajarse del tronco común del hecho musical total, se constituyen por sí mismas en ejes de una corriente estilística o género particular.

Una de esas dimensiones, es la de la interpretación: “Se puede tematizar la función del intérprete, jugar con ella, reducirla, desarrollarla. El intérprete deviene una variable de la música, pronta a integrarse bajo las formas más diversas, las más inesperadas, al proceso de la construcción de músicas nuevas.” (Molino, 1975, p 42)¹.

1 Toda las traducciones son nuestras.

TEATRO MUSICAL Y ACUSMÁTICA

Desde el perfeccionamiento de las tecnologías de grabación durante la segunda posguerra del siglo XX, la dimensión de la interacción musical, que estuvo históricamente basada en la co-presencia del público y el intérprete en concierto, pierde su "naturalidad" y carácter autoevidente, para pasar a constituirse en una elección estética.

Una de las primeras consecuencias de este fenómeno es la aparición de dos vertientes musicales que podríamos considerar opuestas y a la vez complementarias, según enfaticen o excluyan los aspectos visuales de la música: nos referimos al teatro musical (o teatro instrumental según Kagel) y la música acusmática.

Entre las músicas silenciosas del grupo español Zaj, o en algunas piezas de Dieter Schnabel como *Redeübungen für Hand und Mund* (1983) o *Nostalgie: Solo für 1 Dirigenten*, en las que el puro gesto alude al sonido, o en obras de Mauricio Kagel como *Unguis incarnatus* en las que lo sonoro está reducido a su mínima expresión, por un lado, y las músicas compuestas en estudio para ser escuchadas a través de altoparlantes, totalmente independientes de cualquier localización escénica, por el otro, podemos identificar un rasgo en común: la disociación de los signos kinético/visuales de los signos sonoros que constituyó por largo tiempo la base de la interacción entre los músicos y su público.

Músicas en la que el gesto corporal se independiza de lo sonoro, músicas en la que el sonido se independiza del gesto corporal o directamente surge como consecuencia de procesamientos electrónicos sin ningún correlato físico, constituyen hechos que aún no terminan de ser asimilados completamente por el campo teórico.

Es interesante recordar que "theaomai" significa en griego "ver" y theatron designa "lo que se ve, el teatro" (Duvignaud, 1976: p.5) y que, justamente, acusmático, entre las diferentes acepciones del término, designa el acto de escuchar sin ver las causas. Lo que la acusmática hace, y en eso consiste su radicalidad, es expulsar lo teatral, la teatralidad del hecho musical.

Que a mediados de los años 60 artistas tan disímiles como Glenn Gould o The Beatles, eligieran, casi simultáneamente a la aparición del Tratado de los Objetos Musicales de Pierre Schaeffer y a la Sociedad del Espectáculo de Guy Debord, no sólo producir, sino concebir su música específicamente en el estudio de grabación, tomando distancia del entorno interactivo que les proponía la situación de concierto, habla del auge del pensamiento acusmático, un movimiento mucho más amplio y profundo que el concerniente al género electroacústico así denominado.

LA "ESCUCHA REDUCIDA" Y EL DRAMA DE LA PRODUCCIÓN SONORA

La práctica de la escucha reducida implica la puesta entre paréntesis tanto de las asociaciones afectivas a las que da lugar el fenómeno sonoro, como de las causas que lo hicieron posible; la escucha reducida constituye y funda el nuevo solfeo basado en la tipomorfología de los objetos musicales y consecuentemente es el acto que funda la música concreta, tal vez de manera más radical que el uso de nuevas tecnologías, que ya existían hace tiempo.

El pensamiento de Schaeffer no es, al menos en éste sentido, tan original como se acostumbra a creer. La reducción del sonido a su pura forma, la negación de los aspectos irreversibles del tiempo implicada en la repetición en bucle del objeto musical, y sobre todo, el rechazo de las asociaciones emotivas implicadas en lo sonoro, se inscriben claramente en la tradición de la estética inmanentista inaugurada por Hanslick y continuada por algunos de los compositores que se encargaron de denostarlo con brutalidad inusitada como Pierre Boulez.

Por el contrario, en la obra de compositores como Kagel, Lachenmann o Schnabel, el sonido más que una entidad morfológica abstracta es una unidad energética cargada de una significación histórico/cultural, con un emplazamiento corporal y un anclaje psíquico detectable.

A propósito de esto, recordamos que Helmut Lachenmann se refirió durante su curso en el Instituto Goethe de Buenos Aires (Lachenmann, 1985), a los sonidos literalmente desgarradores que escribió en la parte de soprano de su trío "themA", enfatizando la importancia de la dimensión del esfuerzo del instrumentista y su relación con el resultado sonoro, en tanto variable composicional, ilustrando la idea con dos ejemplos bastante claros: a) "tocar un cristal con un pesado caño de metal ppp o bien, b) golpear fff un almohadón". En éstos casos extremos es clara y extremadamente significativa la no linealidad entre fenómeno kinético/visual y resultado sonoro.

La epogé schaefferiana (suspensión o puesta entre paréntesis de todo reenvío del sonido a otra cosa que no sea su propia forma y materia) con su fuerte relativización o subvaloración de las condiciones de fabricación, del esfuerzo necesario para producirlo y de las diferentes técnicas que permiten llegar a un resultado determinado, intentó excluir del universo de la escucha, en tanto no pertinente, todo aquellas asociaciones provenientes con lo que Lachenmann llamó con certeza "el aura" del sonido.

Lachenmann, haciendo un ejercicio de semántica inductiva, explica en su análisis de un fragmento de Gruppen de Karlheinz Stockhausen, cómo las asociaciones ligadas al cencerro en la música de Mahler, -que para el compositor contemporáneo evocan en ese contexto la metáfora de "las alturas a resguardo del tumulto mundano" (Lachenmann, 1979, s/np)- quedan neutralizadas por efecto de la estructuración composicional.

Notemos que, por el contrario, para Schaeffer esta misma operación de neutralización o puesta entre paréntesis de los reenvíos extrasonoros del material, es realizada como consecuencia del acto voluntario y artificial que constituye la escucha reducida, cuyo sujeto puede estar constituido indiferentemente por oyentes o compositores².

Sin duda, cada una de estas estrategias en relación al sonido implican a la vez una concepción de la interacción musical.

SITUACIÓN ACUSMÁTICA E INTERACCIÓN PÚBLICO/INTÉRPRETE

La interacción musical podría definirse tentativamente, por la producción de signos kinético-visuales sincrónicos a la producción sonora, que circulan en tiempo real entre público e intérpretes.

Éstos signos permiten obtener información a los actores del hecho musical acerca de los efectos producidos en su contraparte. Esto implica que el músico puede reconocer las respuestas del público en el curso de la performance (silencio atento e inmóvil, indiferencia, danza, celulares encendidos, canto a coro, abucheo, imitación tipo "air guitar") y que a la vez el público puede interpretar y posiblemente replicar en ciertos casos, los movimientos y expresiones de los músicos.

La matriz de la experiencia musical interactiva del concierto y su relación con la situación de la escucha acusmática, ha dado lugar a numerosas reflexiones de investigadores que no se hallaban explícitamente refutando las afirmaciones teóricas de Pierre Schaeffer ni sus seguidores, sino intentando comprender los fenómenos de escucha implicados en el uso de

2 Resulta muy llamativo que el rico pensamiento tanto de Lachenmann, a quien se atribuye la invención de la música concreta instrumental, como el de Schaeffer, que han reflexionado profundamente sobre el fenómeno de la escucha, no sean comparados críticamente en las instituciones musicales latinoamericanas, que se encuentran tan lejos de los conflictos nacionales que aquejan a alemanes y franceses y permanezcan cada uno en su ámbito como si se tratara de compartimentos estancos.

las tecnologías de grabación de la música clásica.

Así, J-J Nattiez afirma: “por una suerte de experiencia in vitro, el recorte que opera la grabación entre el sonido, sus fuentes y su contexto, nos habrá mostrado que no se podía prescindir tan fácilmente de todas estas 'impurezas'.” (Nattiez, 1987 p,71)

En el mismo sentido , se expresan tanto Leonard Meyer³ como Edward T. Cone (citado por Meyer) , quien sostiene que “La observación de los gestos físicos de los músicos puede facilitar las reacciones empáticas de los oyentes a los gestos simbólicos de la música”. (Meyer, 1967/1994 p.319).

Resulta interesante evocar aquí las investigaciones en el campo de la neurología acerca de la función de las neuronas espejo⁴, iniciadas en 1992 por el investigador italiano Giacomo Rizzolatti, ya que fundan científicamente las observaciones de L. Meyer , E. T. Cone y J-J Nattiez.

Para Rizzolatti “-el mecanismo en espejo- permite al observador entender las acciones de otros, la intención detrás de sus acciones, y sus sentimientos.” (Rizzolatti, 2005).

Esto explicaría cabalmente la producción de signos kinéticos por quienes reciben o bien aprehenden el mensaje musical, ya que además de producir juicios de gusto y de valor, el público puede manifestarse a través de signos corporales, los cuales funcionan como interpretantes del fenómeno sonoro, interpretantes que a su vez son susceptibles de modificar las condiciones de producción del hecho sonoro mismo.

Por otra parte, y esto resulta significativo para nuestro estudio, ya que relativiza la primacía visual en la interacción, Rizzolatti y Craighero realizaron experimentos en los que se demuestra que un mono es capaz de comprender la significación de una acción sin información visual acerca de ella. Las neuronas espejo de un mono fueron grabadas mientras el mono observaba una acción ruidosa (por ej. frotando un pedazo de papel) y luego le fue presentado el mismo ruido sin ver la acción. Los resultados mostraron que un gran número de neuronas espejo, que respondieron a la observación de acciones ruidosas también respondieron a la presentación del sonido propio de la acción aislado. No se presentaron o fueron muchos más débiles las respuestas al ruido blanco o al sonido de otras acciones". (Rizzolatti, 2005 p.110)

ACUSMÁTICA E INTERACCIÓN II: LA OTRA CAMPANA (¿CORTADA?)

La interacción en la música y otros dominios de la actividad humana aparece como fenómeno deseable en tanto *evidencia de un acto de comunicación*.

Daniel Sperber y Deirdre Wilson, quiénes formularon en 1986 el modelo ostensivo/inferencial de la comunicación conocido como Teoría de la Relevancia, comparan ésta actividad “con la de una pareja de baile que se tiene que coordinar para que el resultado sea armónico”.(Pons, 2004 p.18).

Para la semiología tripartita, el caso de la comunicación musical es un caso especial de

3 “normalmente experimentamos y comprendemos el mundo con todos nuestros sentidos - vista, olfato, gusto, tacto, y oído- tanto como con nuestro cuerpo”. “Sentarse en solemne silencio” en nuestro living es perder (especialmente) los signos visuales-gestuales presentes en una performance en vivo. Sugiriendo apropiadas conductas motoras/corporales, estos signos ayudan a los oyentes a empatizar con, a experimentar y comprender la secuencia de relaciones musicales.” (Meyer, 1967-1994: p.319)

4 “Las neuronas espejo parecen funcionar como un puente entre un agente y otro, representando 'mi acción' y 'tu acción' del mismo modo. Además, se ha sugerido que las neuronas espejo son la clave para explicar muchos aspectos de la cognición social incluyendo la habilidad para comprender las acciones de otros (...), leer mentes (...), imitar (...) y comunicar usando gestos y el habla”. (Heyes, 2009 , p1)

convergencia entre las estrategias estéticas y poiéticas, lo cuál es menos habitual de lo que estamos dispuestos a creer.

Lo que tal vez debamos examinar ahora, es el peso específico otorgado a la comunicación musical en el marco de una estética musical dada, ya que de ésto dependerá el valor que le otorguemos a la interacción.

Éste valor fue cuestionado desde ámbitos totalmente externos a la estética acusmática: tanto para The Beatles, con el inicio del período de estudio en 1965, hartos de escuchar los gritos de las fans en los conciertos, como para Glenn Gould, quien en 1964 se retira de la actividad de conciertos por razones análogas, lo que prima es el rechazo por los aspectos antiartísticos producidos por la proliferación de signos kinético-visuales y sonoros de los oyentes en la situación de concierto.

Probablemente la cultura televisiva haya exacerbado el valor de la interacción musical, ya que las representaciones mentales y estrategias de recepción de los oyentes pueden ser lentas, invisibles, silenciosas, o esporádicas y sin embargo tener lugar.

Podría inferirse del texto de Lomax que citamos a aquí abajo⁵, que por el contrario, la ausencia de signos kinético visuales , la quietud y la inmovilidad pueden favorecer una intensificación de la experiencia musical.

SINCRONICIDAD E INTERACCIÓN MUSICAL

La sincronicidad y el vínculo causal entre los gestos y acciones de producción sonora y el sonido, parecen constituir otro valor musical inmanente, y tan evidente que su sola mención parece redundante: que el músico no produzca la materia sonora a pesar de estar presente en el concierto, puede generar la sensación de estafa o de insatisfacción, más allá de los géneros musicales considerados.

Sin embargo, en muchas situaciones, la ausencia o la no sincronicidad entre gesto y sonido no obstaculiza que el público responda interactivamente al mensaje, haciendo como si efectivamente la fuente sonora y el músico estuvieran ahí, como en la célebre imagen publicitaria de la RCA Victor en donde se ve al simpático perrito dirigir sus orejas hacia el gramófono.

Esto ocurre también, es el caso del baile en las discotecas, de los himnos grabados en los actos escolares y en general de toda situación en la que de manera colectiva se escucha en *situación* acusmática, es decir por medio de altoparlantes.

En otros casos se producen sincrónicamente interpretantes kinéticos que no son los gestos o acciones de producción imprescindibles al fenómeno sonoro, y que funcionan de manera equivalente, forzando la *atribución del mensaje a un emisor simulado o virtual*. Este recurso que funcionó excelentemente desde los inicios de los dibujos animados, fue utilizado por el dúo Milli Vanilli, quienes aportaban sus imágenes glamorosas a la música cantada por otros.

Otro ejemplo interesante puede ser el remix de **Englishman in New York** de Sting,

5 "El patrón familiar del canto en la balada británica o de Kentucky es, para el cantante, estar sentado calladamente con sus manos pasivas en su regazo, mientras canta; sus ojos están cerrados, o tiene la vista fija, perdida por encima de las cabezas de sus oyentes. Cuenta sus historias en estrofas simples que permiten un ritmo narrativo concentrado y exige atención total de su audiencia. Por lo tanto, durante su canto, los oyentes deben permanecer en silencio y físicamente pasivos. Cualquier movimiento de su parte interferiría en la narración. Cualquier distracción rompería el encanto generado por el baladista. (...) El cantante principal gobierna y domina a sus oyentes durante su ejecución. Su asociación con su audiencia es, en términos sociológicos, de autoridad exclusiva, unos de los modelos principales de conducta en la cultura europea occidental (Lomax, 1962 p.12).

realizado por el Dj. PH Electro⁶, en el que se ve a alguien realizando la mímica de la canción, un juego muy habitual en los niños y en el público de rock que recibió al momento de escribir este trabajo más de un millón y medio de visitas en Youtube, y comentarios elogiosos que parecerían atribuir la bellísima y compleja canción a quién, además de simular cantarla⁷, le realizó algunas básicas operaciones de edición y filtrado y el agregado de un pulso.

Transcribimos aquí algunos comentarios de la página de Youtube que son extremadamente significativos, ya que confunden tema y versión de una manera reveladora, atribuyendo, por un mecanismo que no por primitivo es menos eficiente, la autoría de la canción a la persona que ven cantar:

like it its much better zhan sting sings it
LoraSternRacan 2 weeks ago
1:44 THE BEST MOMENT IN SONG !
juramaxi 2 weeks ago
i prefer the original. sounds like he's trying to hard to emulate Sting.
michaelshamanking 2 weeks ago
sting englishman in new york this is nice but this is better

Parecería que las causas inducidas por la gestualidad de PH electro pueden reemplazar las causas reales, suscitando en el público la convicción de estar viendo una versión diferente a la original.

FUNCIONES Y CLASIFICACIÓN DE LOS SIGNOS KINÉTICO-VISUALES

Los signos kinéticos/visuales cumplen funciones que exceden las acciones necesarias de producción sonora y facilitan la interacción con el público, guiando la interpretación del mensaje de acuerdo a las intenciones del emisor .

Por ésta razón, consideramos capital para la comprensión de éste problema la descripción de los mecanismos ostensivo/inferenciales descriptos por la Teoría de la Relevancia de Sperber y Wilson.

Para Salvador Pons el mecanismo ostensivo/inferencial “consiste en ir guiando el proceso inferencial del oyente, de modo que este no se vea obligado a derivar información a ciegas, sino como y donde el hablante le indique (Pons, 2004, p.18)

Para E. Montolio “Un estímulo ostensivo es aquel que reclama la atención sobre sí mismo, puesto que proporciona una evidencia directa de que el hablante está siendo máximamente relevante” (Montolío 1998: 36), citado por (Rodríguez, 2007, p.2).

Las principales funciones de éstos podrían resumirse en: Glosa, Articulación Sintáctica y Reducción Semántica, que pasamos a explicar:

Glosa: los signos kinéticos enfatizan, realzan, señalan, balizan y amplían el mensaje, sonoro. Tanto la danza, como el video y otras expresiones audiovisuales pensadas como acompañamiento del mensaje musical, subrayan y visibilizan o disimulan las intenciones del productor del mensaje.

Articulación Sintáctica: tanto en la danza como en la espacialización de una pieza acusmática el movimiento tanto del bailarín como del intérprete de consola subrayan y

6 <http://www.youtube.com/watch?v=2ZVKxZ8QUMY>

7 Debemos reconocer sin embargo que tuvimos dudas acerca de si, efectivamente el DJ canta, por lo cuál se demuestra claramente la efectividad de la performance .En una pequeña encuesta realizada por medio de Facebook entre músicos y no músicos las opiniones se dividieron al 50 %. El criterio que consideramos determinante finalmente, es que si PH Electro cantara de ésta manera no sería Dj sino cantante, por otra parte en su versión de la canción “**San Francisco**” el timbre vocal cambia absolutamente.

enfatan la comprensión de las distintas unidades sintácticas que conforman la idea musical.

Reducción semántica: la significación musical es difícilmente aprehensible y difícilmente reductible a su traducción verbal. La reducción de sentidos posibles del mensaje o desambiguación, que opera cuando un sistema de símbolos se superpone a otro, hace que el espesor semántico de un mensaje musical complejo se reduzca. De esta manera y como es ampliamente sabido, cualquier imagen superpuesta a una pieza musical reducirá significativamente el proceso semiótico desencadenado por la primera, como ocurre con la voz en off sobre un paisaje en un documental, o como en general funciona la música en el cine.

CONCLUSIÓN

La interacción musical, que aparece recortada como objeto de reflexión cuando la situación acusmática excluye todo el potencial comunicativo de los mecanismos de ostensión, puede ser una variable composicional que se puede integrar o excluir y, contrariamente a lo que a primera vista aparece, de la cual también el público puede prescindir.

Como ya hemos expuesto en trabajos anteriores, como "*Tiempo real/Tiempo diferido en la música electroacústica*" Sad, J. (2005). La integración o exclusión de este dominio de signos constituye una dicotomía que puede ser comprendida en el marco de la metáfora propuesta por Jean-Jacques Nattiez para describir la dialéctica histórica que según el semiólogo franco/canadiense, gobierna los últimos 150 años de música occidental.

Nattiez piensa éste período en tanto contienda simbólica entre la estética inmanentista, iniciada por Hanslick, entendida como la supremacía del conjunto de configuraciones inmanentes del texto musical por sobre los procesos poéticos y estéticos, y la consecuente negación del tiempo, representada por Orfeo, y su contrario, Cronos, que implica una concepción de la música como fenómeno performático, situado en el tiempo irreversible en el que prima el intercambio entre los actores (público y músicos).

Estructura o proceso, texto o evento, la batalla entre éstas concepciones musicales opuestas y complementarias, "remonta a las fuentes de la civilización occidental" (...) ya que según Molino, "el pensamiento griego distingue, desde sus orígenes, una música práctica en la cuál, gracias al nexo que constituye el ritmo, se unen la poesía la danza y el arte de los sonidos y una música teórica, ciencia de la armonía, que aparece al mismo tiempo como matemática, como filosofía y como teología" (Molino, 2009 p.144)

Como lo dice el mismo autor mas adelante, "la música es un mixto" (...) "aceptar lo mixto es reconocer que nada en el mundo es reductible a una estructura, a un modelo único". (Molino, 2009 p.146)

BIBLIOGRAFÍA

- Duvignaud, Jean , **Le théâtre**; Librairie Larousse; Paris, 1976.
- Heyes, C., **Where do mirror neurons come from?** Neurosci. Biobehav. Rev. (2009), doi:10.1016/j.neubiorev.2009.11.007
- Iacoboni M, Molnar-Szakacs I, Gallese V, Buccino G, Mazziotta JC, et al. **Grasping the intentions of others with one's own mirror neuron system.** PLoS Biol 3(3): e79. 2005
- Lachenmann, H. **Curso en el Goethe Institut. Buenos Aires.** 1985
- Lachenmann, H.. Cuatro aspectos fundamentales de la escucha musical. Trad. Alberto Bernal <http://www.tallersonoro.com/espaciosonoro/07/Articulo2.htm>
- Lomax, A. Song Structure and Social Structure .*Ethnology*, vol I No 4 . 1962

- Meyer, L. B. (1967/1994). **Music, the arts and ideas: patterns and predictions to twentieth-century culture.** Chicago: The University of Chicago Press,.
- Molino, J. 1975. **Fait musical et sémiologie de la musique.** Musique en Jeu n 17: p. 37 62.
- Molino, J., Nattiez, J. J. and Goldman, J. **La musique et le geste. Le singe musicien: Essais de sémiologie et d'anthropologie de la musique.** Actes Sud.2009
- Nattiez, J.-J. **Musicologie Générale et Sémiologie.** Paris: Christian Bourgois Editeur.1987
- Nattiez, J. J. **Le combat de Chronos et d'Orphée.** Paris: Christian Bourgois Editeur.1993
- Pons, S. **Conceptos y Aplicaciones de la Teoría de la Relevancia.** Madrid: Arco Libros. 2004
- Rizzolatti, G. **Mirror neuron: a neurological approach to empathy.** Neurobiology of Human Values. . Berlin Heidelberg, : Springer-Verlag . 2005
- Rodríguez, C. F.. **Lo que se dice: operador ostensivo metalingüístico.** Lingüística en la red. Universidad.de.Sevilla. 2007
- Sad, J.. **Tiempo diferido / tiempo real en la música electroacústica (o la continuación del Combate de Cronos y Orfeo por otros medios.** In Sul Ponticello (ed.) Revista on-line de Estudios Musicales 2005
- Schaeffer, P. **Traité des Objets Musicaux.** Paris: Seuil.1966

SCHAEFFER E AS APROPRIAÇÕES DA FENOMENOLOGIA

Gláucio Adriano Zangheri

ECA-USP
glauciozan@usp.br

Resumo: A distinção feita por Schaeffer entre a abordagem acústica e a acusmática nos remete à diferença entre as atitudes *natural* e *filosófica*, operadas pela fenomenologia para separar *fato* e *essência*. Compreendendo o conceito de *objeto sonoro* como uma *essência*, demonstra-se como Schaeffer o articula através de uma série de outros conceitos tomados da fenomenologia com o objetivo de restringir o seu sentido e situá-lo em seu projeto.

Palavras-chave: Música, Fenomenologia, Acusmática.

Schaeffer's phenomenological appropriations.

Abstract: Schaeffer's distinction between acoustic and acousmatic approaches lead us to the difference between *natural* and *philosophical* attitudes operated by phenomenology in order to separate *fact* and *essence*. By understanding the concept of *sonic object* as an *essence*, we intend to show how Schaeffer articulates it through a series of other concepts taken from phenomenology in order to restrict its meaning and place it in the broader context of his project.

Keywords: Music, Phenomenology, Acousmatic.

INTRODUÇÃO

Um dos principais objetivos de Schaeffer no *Traité des Objets Musicaux* é fundar uma nova disciplina (ou melhor, uma *interdisciplina*) que cubra o hiato entre o pensamento musical e as ciências relacionadas à música (SCHAEFFER, 1977: 30-31). Para constituir tal *interdisciplina* Schaeffer evoca a filosofia e, em particular, a *fenomenologia*. Eis a passagem do Livro IV do *Traité* na qual Schaeffer torna explícita essa apropriação:

Durante anos, frequentemente fizemos assim a fenomenologia sem o saber, o que é melhor, de algum modo, do que falar da fenomenologia sem praticá-la. Foi somente depois que reconhecemos, delimitadas por Edmund Husserl com uma exigência heroica de precisão que estamos longe de pretender, uma concepção de objeto que nossa pesquisa postulava. Apenas resumiremos aqui, e sumariamente, o que nos parece necessário para situar aquilo que entendemos, em um sentido mais restrito, por *objeto sonoro* (SCHAEFFER, 1977: 262).

Este artigo explicará, em primeiro lugar, em que sentido Schaeffer fazia fenomenologia sem o saber (demonstrando que os elementos do pensamento fenomenológico já estão presentes desde o capítulo em que trata da acusmática, no Livro I do *Traité*); e, em segundo lugar, explicará como alguns conceitos explicitamente extraídos da fenomenologia contribuem para precisar o conceito de objeto sonoro, e como esses conceitos contribuem para compreender os objetivos perseguidos por Schaeffer.

1. SCHAEFFER E A FENOMENOLOGIA

Em princípio, a fenomenologia nada mais é do que um método que aborda aquilo que se pretende estudar a partir do modo como ele aparece. Nesse sentido, André Dartigues (2010: 9) afirma:

Segundo a etimologia, a *fenomenologia* é o estudo ou a ciência do fenômeno. Como tudo o que aparece é fenômeno, o domínio da fenomenologia é praticamente ilimitado e não poderíamos, pois, confiná-la numa ciência particular. Assim, não poderíamos proibir a ninguém pretender-se fenomenólogo desde que sua atitude tenha algo a ver com a etimologia do termo.

Portanto, se levarmos em conta apenas a etimologia do termo, qualquer estudo que trate do fenômeno, ou seja, da maneira como algo se mostra ou aparece, pode ser chamado de fenomenologia. Nesse sentido, e considerando tão somente esse aspecto etimológico do termo, podemos então afirmar que Schaeffer faz fenomenologia, pois ele, de fato, realiza um estudo metódico, sistemático e descritivo do fenômeno sonoro. Além disso, quando se toma contato com seus escritos, não podemos deixar de observar que Schaeffer não se cansa de distinguir a originalidade da sua abordagem em relação àquela que era tradicionalmente realizada pela ciência acústica. Trata-se de uma abordagem do som tal como ele é escutado e apreendido por nossa consciência, e não como ele é medido e descrito pelos físicos. Noutras palavras, será determinante distinguir um estudo do som como *fenômeno* de um estudo do som como um *signal acústico* descrito em termos de grandezas físicas – como *frequência* (em Hertz), *nível* (em Decibéis) e *tempo* (cronometrado em segundos). Mas o que isso envolve?

Essa distinção entre duas abordagens é explicitada por Schaeffer ao final do Livro I do *Traité* no capítulo dedicado à acusmática. Para explicar o que é a acusmática, Schaeffer consulta o dicionário *Larousse* e transcreve a definição dada ali inserindo alguns breves comentários seus:

Nome dado aos discípulos de Pitágoras que, durante cinco anos, escutavam suas lições escondidos atrás de uma cortina, sem o ver, e observando o mais rigoroso silêncio. De seu mestre, dissimulado aos olhos deles, somente a voz atingia os discípulos. [...] O Larousse continua: Acusmático adjetivo: diz-se de um ruído que se escuta sem se ver as causas da qual ele provém (SCHAEFFER, 1977: 91 grifos do autor).

Mas, o que leva Schaeffer a exumar um termo como esse?

Como já se havia esboçado ao longo do terceiro capítulo do *Traité*, Schaeffer pretende aqui associar esse antigo termo à nossa atual experiência com o rádio e com a gravação. Pelo fato de tanto o rádio como a gravação não permitirem a identificação visual das causas de um som, – ambos funcionando, então, tal como a cortina utilizada por Pitágoras – recolocamo-nos numa situação muito semelhante àquela da Antiguidade. Mas que sentido podemos, então, dar a essa nova experiência antiga?

Em princípio, trata-se de se vislumbrar uma perspectiva diferente e alternativa àquela oferecida pela ciência acústica. Nesse sentido, Schaeffer (1977: 92) começa por afirmar que interpretaríamos erroneamente essa experiência se a submetêssemos aos mesmos termos de uma decomposição cartesiana, considerando como *objetivo* aquilo que está atrás da cortina (a *causa* sonora), e *subjetivo* aquilo que se dá no ouvinte (a *representação* do som em nossa mente). Ora, se colocarmos a experiência nesses termos – de um evento no *exterior* gerando outro evento no *interior* de um eu – estaríamos ainda dentro daquele sistema de pensamento da acústica. Nessa perspectiva, o som escutado nada mais será do que uma *representação* subjetiva e imprecisa de um evento objetivo e preciso que pode ser descrito e medido em termos de frequência, duração, amplitude etc. Qual é, então, a alternativa oferecida pela acusmática? Numa perspectiva acusmática, “não se trata mais de saber como uma escuta subjetiva interpreta ou deforma a ‘realidade’, de estudar as reações aos estímulos; é a escuta, ela mesma, que se torna a origem do fenômeno a estudar” (SCHAEFFER, 1977: 92). Assim, a nova experiência acusmática vai mais além do que uma simples ocultação visual das causas;

ela é, sobretudo, uma tomada deliberada de posição – é uma perspectiva promissora pela qual se pretende abordar o fenômeno sonoro.

Além disso, é preciso observar também o sentido como Schaeffer compreende os conceitos de *objetividade* e *subjetividade* – eles não devem ser compreendidos como sinônimos de precisão e imprecisão. A objetividade da acústica e a subjetividade da acusmática representam apenas de dois modos distintos de se abordar o som.

Se na primeira abordagem [a acústica], partindo da física, devemos ir até as “reações do sujeito” a integrar assim, no seu limite, os elementos psicológicos, a segunda [a acusmática] deve ignorar, em efeito, as medidas e as experiências que apenas se aplicam ao objeto físico, o “sinal” dos acústicos. Mas sua pesquisa, voltada para o sujeito, não deve abandonar, por isso, sua pretensão a *uma objetividade que lhe seja própria*; [...] (SCHAEFFER, 1977: 92).

Vemos então, que ambas possuem a sua objetividade; cada uma relativa ao seu domínio específico de conhecimento. Mas, o que Schaeffer pretende ao referir-se a uma objetividade que, como ele indica, é própria de uma pesquisa voltada para o sujeito, e qual a relação de tudo isso com a fenomenologia?

Como afirma Moura (2001: 161), o campo temático da fenomenologia é a subjetividade – “o mundo é reduzido agora à subjetividade”. Assim, ao empreender uma pesquisa que tem como meta investigar a escuta no âmbito da subjetividade a partir de uma perspectiva acusmática, Schaeffer, sabendo ou não, adentra por domínios fenomenológicos. Evidentemente, isso ainda é muito pouco para poder-se afirmar que Schaeffer está “fazendo” fenomenologia. Vejamos então quais outros aspectos fenomenológicos podem ser apontados nessa perspectiva acusmática assumida por Schaeffer.

2. AS ATITUDES NATURAL E FILOSÓFICA – A DISTINÇÃO ENTRE FATO E ESSÊNCIA.

Husserl (1989: 17) distingue entre *ciências naturais* e *ciências filosóficas* associando a elas, respectivamente, duas atitudes: “a primeira promana da atitude espiritual natural, e a segunda, da atitude espiritual filosófica”. Ambas são aplicadas ao conhecimento. A atitude natural

[...] é aquela em que nos situamos espontaneamente na nossa vida cotidiana, quando nos dirigimos às coisas para manipulá-las. Ela é também a orientação em que se situa o cientista, quando este se dirige às coisas ou ao mundo para conhecê-los, discernindo suas propriedades e relações “objetivas” (MOURA, 2006: 16).

Por outro lado, a atitude filosófica teria surgido com Descartes e visa a crítica do conhecimento, ou seja, ela coloca em questão a própria possibilidade do conhecimento e se pergunta como uma evidencia dada subjetivamente pode adquirir uma significação ou uma realidade objetiva. Mas como compreender essa *atitude filosófica*?

Embora Husserl elogie Descartes por ter inaugurado esse problema, ele o critica por ter apreendido a consciência a partir de uma concepção de mundo que parte dos pressupostos da atitude natural. Para Husserl, Descartes coloca o problema nos termos da atitude natural ao pressupor um interior subjetivo oposto a um exterior objetivo e, a partir disso, perguntando como é possível que esse interior tenha acesso ao exterior – “como sair da ilha de minha consciência?” (MOURA, 2001: 165). Assim,

Husserl indicará que é por meio de um único e mesmo movimento que se apreende a subjetividade como uma camada abstraída do corpo, que se lhe atribui um exterior, e que se passa a investigar a questão do conhecimento como sendo aquela da correlação entre uma interioridade e uma exterioridade, quer dizer, passa-se a investigar a questão tal como ela se coloca “na atitude natural”. [...] é ela [a atitude natural] que faz o problema do conhecimento ser o de uma passagem da imanência real à transcendência real, na medida em que ela toma como óbvio que a consciência tem

um exterior (MOURA, 2001: 165-166).

Desse modo, a fenomenologia irá perguntar qual o sentido em se conceber um exterior no universo da consciência se é ela mesma, partindo de uma atitude natural, que faz essa distinção. É por isso também que o principal objetivo da redução fenomenológica será suprimir essa oposição entre consciência e mundo, ou melhor, suprimir a distinção tradicional entre sujeito e objeto. A problemática da fenomenologia continuará sendo a da “relação entre o conhecimento e o objeto, mas no sentido *reduzido*” (MOURA, 2001: 167). Assim, a atitude filosófica será pensada por Husserl nos termos de uma *atitude fenomenológica*, ou seja, a relação entre o conhecimento e o objeto será restringida ao fenômeno – daí a expressão *redução fenomenológica*.

Vejamos então agora que papel Husserl dá à atitude natural frente à atitude fenomenológica.

Todas as ciências que partem da atitude natural, ou seja, as ciências empíricas, serão chamadas por Husserl de ciências de *atos*: “Ciências empíricas são *ciências de atos*” (HUSSERL, 2006: 34). Tais ciências incluem:

Todas as chamadas *ciências da natureza* tanto em sentido mais estrito, como as ciências da natureza *material*, quanto também em sentido mais amplo, como as ciências dos seres animais, com sua natureza *psicofísica*, portanto também a fisiologia, a psicologia etc. são ciências do mundo, ou seja, ciências de orientação¹ natural (HUSSERL, 2006: 34).

Por outro lado, as ciências que partem de uma atitude filosófica, convertida agora numa atitude fenomenológica, serão as ciências que tratam de *essências*. Desse modo, a fenomenologia será então uma “análise de essências e investigação de essências no âmbito da consideração puramente intuitiva, no âmbito da autopresentação absoluta” (HUSSERL, 1989: 51). Mas, o que Husserl entende por *essência*? O conceito de *essência* está associado ao *eidos* platônico, e com isso, Husserl indica que a *essência* é justamente um objeto ideal ou uma forma imaterial que se manifesta apenas na consciência. Assim, Husserl (2006: 36) afirmará que: “A *essência* (*eidos*) é *uma nova espécie de objeto*” – objeto este que não está mais situado para além de sua manifestação na consciência e, por isso mesmo, não é mais algo exterior ao domínio dos fenômenos.

Mas é preciso observar também que se reformulamos o conceito de *objeto* reformulamos também os conceitos *sujeito* e de *fenômeno*. Isso se dá porque, em primeiro lugar, quando não há mais um *interior* oposto a um *exterior* a própria noção de sujeito acaba por ficar relativizada ao âmbito da redução; e, em segundo lugar, o próprio fenômeno deixa de ser aquela *representação* cartesiana no interior de uma subjetividade ou um fato psicológico no interior da consciência. Com a redução temos então uma interioridade completamente diferente daquela interioridade da atitude natural – não há mais *res-externa* nem *res-cogitans*, pois a subjetividade não está mais na categoria de *res*. A redução revela então uma subjetividade homônima àquela da atitude natural, mas a correlação entre uma consciência que vai em direção a uma transcendência se dá nessa própria subjetividade.

Com isso, podemos começar a vislumbrar a contribuição que a distinção fenomenológica entre *fato* e *essência* dá ao pensamento de Schaeffer. Em primeiro lugar, ela permite que se situe o âmbito de atuação e a especificidade de cada conhecimento: a acústica estudando o *signal sonoro*, por partir de uma atitude natural, trataria de *atos*, enquanto a acusmática estudando o *objeto sonoro*, por partir de uma atitude fenomenológica, trataria de *essências*. Em segundo lugar, a distinção entre *fato* e *essência* permite também que se possa compreender em que sentido o objeto sonoro é um *objeto*, e em que sentido ele é uma objetividade própria a uma subjetividade.

¹ A palavra alemã “Einstellung” é traduzida em português ora por “atitude” (à maneira das traduções francesas que tratam de fenomenologia), ora por “orientação” (como prefere Carlos Alberto Ribeiro de Moura). Cf. a nota de rodapé in: HUSSERL, 2006: 25.

Vemos então que a acusmática é a porta pela qual Schaeffer adentra a fenomenologia. E associando a perspectiva acusmática à atitude fenomenológica, podemos também conjecturar o sentido de Schaeffer afirmar que fazia fenomenologia sem o saber, pois é provável que Schaeffer tenha percebido o aspecto promissor de uma abordagem acusmática para o estudo da escuta e do som antes de ter qualquer contato com a fenomenologia. Talvez seja também nesse sentido que Schaeffer afirme que reconheceu apenas tardiamente que a concepção de objeto da fenomenologia poderia contribuir com a sua pesquisa. Vejamos agora quais outros aspectos da fenomenologia são apontados por Schaeffer como tendo colaborado na conceituação do objeto sonoro.

3. TRANSCENDÊNCIA, INTENCIONALIDADE, ÉPOCHÉ E REDUÇÃO.

Schaeffer debate o sentido desses termos ao longo do capítulo XV do *Traité* com o intuito de precisar o conceito de objeto sonoro e evitar possíveis mal-entendidos. Vejamos então no que eles ajudam na compreensão do objeto sonoro.

Ao evocar a *transcendência* do objeto sonoro Schaeffer pretende demonstrar que, apesar de ele ser um *objeto ideal*, ele possui uma objetividade. Mas o que está em questão aqui? Trata-se aqui da *identidade* do objeto, o modo como sintetizamos as muitas percepções que temos de uma mesma coisa – como podemos afirmar que se trata do *um mesmo* objeto se temos uma pluralidade de percepções dele? Como ocorre a síntese dessas percepções em *um* objeto? De acordo com Husserl (1962: 172), trata-se de responder em que sentido o objeto é o “*pólo de identidade imanente às vivências singulares*”, e, ao mesmo tempo, tem uma “*identidade que ultrapassa essas vivências*”. A questão é pertinente, pois, se nos situamos na perspectiva de uma atitude fenomenológica, devemos então compreender como, no fluxo de nossa experiência, um objeto pode apresentar-se como sendo idêntico a si mesmo apesar dos múltiplos fenômenos graças aos quais ele nos vem à presença. Schaeffer mostra ter compreendido bem esse problema ao transcrever quase integralmente o parágrafo de número 41 do *Ideias I*, no qual Husserl (2006: 97-98) – explicando “o modo como o *transcendente se apresenta para a consciência que dele é consciente*” – dá como exemplo o processo pelo qual nós apreendemos uma mesa. Husserl explica que apesar de as percepções que temos de uma mesa se alterarem constantemente (dando uma volta em torno dela, mudando nossa posição espacial em relação a ela etc.), temos “continuamente a consciência de que é uma única e mesma mesa que está corporalmente aqui, e dela mesma que permanece em si inteiramente inalterada”. As percepções, potencialmente infinitas, que temos de uma mesa nunca se confundem com a própria mesa. O que Husserl nos indica com isso é que “não temos experiência de dados sensoriais, mas de coisas” (MOURA, 2001: 173). Assim, apresentar um objeto como transcendente parece ser uma estrutura da própria consciência; é o modo como ela opera, o seu estilo. Em outros termos, a consciência é sempre consciência de algo e, com isso somos então conduzidos diretamente para a temática da *intencionalidade*.

A *intencionalidade* resume-se justamente “no *slogan* segundo o qual da ‘toda consciência é consciência de algo’” (MOURA, 2001: 172), e o que se pretende com a intencionalidade é apreender a verdadeira vida da consciência. Devido a isso, a intencionalidade será útil para Schaeffer no sentido de se poder desvendar a verdadeira subjetividade da escuta. Mas é preciso ter em mente também que a intencionalidade representa uma recusa da atitude natural na medida em que ela recusa o *naturalismo* da psicologia. É que essa *psicologia* será vista pela fenomenologia husserliana nos termos de uma psicologia psicofísica (MOURA, 2001: 174). E isso se dá, precisamente, porque ela não analisará a consciência de modo direto, mas de modo indireto e em termos de *atos* psicológicos. Ao contrário disso, com a intencionalidade, a fenomenologia irá buscar na consciência, e diretamente, as próprias *essências* por meio de termos e categorias que lhe sejam mais adequados. Mas, sobre este ponto, surge uma questão: como poderíamos compreender o papel da psicoacústica para o trabalho de Schaeffer (1977: 168-169) quando

este reconhece explicitamente as contribuições que ela poderia trazer à pesquisa musical? Afinal de contas, a psicoacústica é “um ramo da psicofísica” (ROEDERER, 2002: 27), e ao considerar o som em termos de *sensação sonora* ou *sensação auditiva* correr-se-ia o risco de cair naquele naturalismo censurado pela fenomenologia.

É que não se deve opor *fato* e *essência* em termos de “verdade” e “falsidade”. As verdades da fenomenologia não anulam as verdades das ciências naturais. O que se ganha com a oposição da atitude fenomenológica em relação à atitude natural é uma adequação metodológica. A fenomenologia é, sobretudo, um método que pretende abordar a consciência em termos mais adequados e menos deformadores. Schaeffer compreende isso e, por esta razão, uma de suas maiores preocupações no *Traité* será delimitar o campo de atuação de cada disciplina. É nesse sentido que Schaeffer (1977: 267) afirmará:

A cada domínio de objetos corresponde, portanto, um tipo de “intencionalidade”. Cada uma de suas propriedades remete às atividades da consciência que lhe são “constitutivas”: e o objeto percebido não é mais causa de minha percepção. Ele lhe é “o correlato” (grifo do autor).

Vale lembrar também que um dos papéis da intencionalidade na *teoria das quatro escutas*, exposta ao longo do Livro II do *Traité*, é exatamente essa delimitação dos domínios de cada disciplina. Vejamos agora que outros benefícios a intencionalidade traz para a pesquisa schaefferiana e em que sentido essas propriedades de um objeto remetem para uma atividade constitutiva da consciência.

Com essa questão, somos levados a considerar as noções de *epoché* e de *redução*. A *epoché* é a suspensão do juízo e, nesse sentido, ela é a recusa da atitude natural. A *epoché* será compreendida por Schaeffer (1977: 265) como uma operação do espírito que vai permitir que se ultrapasse aquela fé ingênua da atitude natural que concebe o mundo como algo exterior. Essa operação do espírito é a colocação dessa tese ingênua “entre parênteses”. O mundo fica *reduzido* aos fenômenos e, desse modo, “com a redução, a intencionalidade revelará toda a sua fecundidade enquanto ‘caráter fundamental’ da vida da consciência” (MOURA, 2001: 177). E o caráter fundamental da vida da consciência é a busca pelo o *sentido*, ou seja, *relações*. Expliquemo-nos.

Enquanto as ciências naturais realizam uma *análise objetiva*, a fenomenologia realiza uma *análise intencional*, e o que importa nessa análise intencional e a verificação de como algo remete a outro algo. Essas remissões se referem tanto às relações das partes entre si, quanto à relação das partes a um todo. Assim, o domínio desse mundo fenomenal sempre será o domínio no qual algo se refere interiormente a outro algo. Eis então o benefício da redução fenomenológica: “aquilo que era uma relação de exterioridade na atitude natural se transforma, pela *epoché*, em uma ‘inerência intencional’” (MOURA, 2001: 180). Quando surgem *signos* na atitude natural eles o são apenas no sentido de *índices* ou *indícios* e, desse modo, tais *índices* não se confundem com *signos significativos*. No mundo natural, um evento A pode até apontar para um evento B, mas sem que haja aí uma conexão ou uma relação necessária. Ao contrário disso, no mundo fenomenal, vislumbra-se todo um campo de relações e significados.

CONCLUSÕES

Vemos então o sentido restrito que o conceito de *objeto sonoro* adquire com a fenomenologia. Ele é, em primeiro lugar, uma objetividade própria de uma subjetividade – uma *essência* no sentido da *redução fenomenológica*; em segundo lugar, ele é *transcendente* no sentido em que ele é uma síntese de uma série de percepções que ocorrem no fluxo da consciência e, nesse sentido, ele é um objeto *intencional* (resultado de uma *análise intencional*); e, finalmente, ele é o fruto de uma atitude que coloca entre parênteses a atitude

natural (a *epoché*) e que, *reduzindo* o som a uma *essência* do mundo fenomenal, buscará desvendar as relações significativas de suas partes entre si e dessas partes e o todo desse mundo fenomenal.

Podemos agora vislumbrar qual o alcance do interesse de Schaeffer pela fenomenologia ao longo do Livro IV do *Traité*. Neste livro, dedicado a questões filosóficas, Schaeffer se esforçará em encontrar relações estruturais entre os objetos sonoros e, a partir daí, atingir o *objeto musical*: “a passagem do objeto à estrutura, o sentido que a estrutura dá ao objeto é o verdadeiro nascimento do musical” (SCHAEFFER, 1977: 579). Tais relações entre os objetos sonoros tendo em vista a constituição de estruturas significativas (estruturas de linguagem) serão buscadas, como vimos, a partir de uma atitude fenomenológica e, nesse sentido, como bem observa Soulez (2007: 42), Schaeffer irá juntar o ponto de vista estruturalista da época ao método fenomenológico husserliano.

REFERÊNCIAS

- DARTIGUES, A. **O que é a fenomenologia?** São Paulo: Centauro, 2010.
- HUSSERL, E. **Lógica formal y lógica transcendental**. Tradução de Luis Villoro. México: Universidad Nacional Autónoma de México, 1962.
- _____. **A ideia da fenomenologia**. Tradução de Artur Morão. Lisboa: Edições 70. 1989.
- _____. **Ideias para uma fenomenologia pura e uma fenomenologia fenomenológica**. Tradução de Márcio Suzuki. Aparecida: Ideias e letras. 2006.
- MOURA, C. A. **Racionalidade e crise**. São Paulo: Discurso Editorial e Editora da UFPR, 2001.
- _____. “Prefácio”. In: HUSSERL, E. **Ideias para uma fenomenologia pura e uma fenomenologia fenomenológica**. Tradução de Márcio Suzuki. Aparecida: Ideias e letras. 2006.
- ROEDERER, J. **Introdução à física e psicofísica da música**. Tradução de Alberto Luis da Cunha. São Paulo: Edusp, 2002.
- SCHAEFFER, P. **Traité des objets musicaux**. Paris: Seuil, 1977.
- SOULEZ, A. “Y-a-t-il quelque chose comme des “objets musicaux”?”. In: DUARTE, R.; SAFATLE, V. (org.). **Ensaio sobre música e filosofia**. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2007.
- SAFATLE, V. (org.). **Ensaio sobre música e filosofia**. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2007.

A ESCUTA EM PIERRE SCHAEFFER: UMA PERVERSÃO POÉTICA

Igor Reyner

UFMG

reynerpianista@gmail.com

Resumo: Um *coup d'œil* sobre os textos *Essai sur la radio e le cinéma: esthétique et technique des arts-relais 1941-1942*, "Introduction à la musique concrète" e *Traité des objets musicaux: essai interdisciplines*, de Pierre Schaeffer, com a finalidade de identificar o pensamento do autor sobre escuta. Uma leitura deste pensamento enquanto uma proposta de subversão dos modos habituais de escuta, a revelação de uma perversão poética da escuta.

Palavras-chave: Pierre Schaeffer; artes-relé; escuta acusmática; escuta reduzida; funções da escuta.

The listening in Pierre Schaeffer: a poetical perversion

Abstract: A *coup d'œil* on Pierre Schaeffer's *Essai sur la radio e le cinéma: esthétique et technique des arts-relais 1941-1942*, "Introduction à la musique concrète" and *Traité des objets musicaux: essai interdisciplines*, to outline the author's thought on listening. A reading of this thought as usual modes of listening subversion proposal: a listening poetical perversion outing.

Keywords: Pierre Schaeffer; relay arts; acumatic listening; écoute réduit; functions of listening.

APRESENTAÇÃO

Pierre Schaeffer escreveu a parte mais substancial de seu trabalho teórico entre os anos 1938 e 1966. Esse material, dividido entre artigos de revista e hebdomadários, livros e esboços de livros publicados *post mortem*, diários, cartas e manifestos, registra problemas semelhantes enfocados de formas diversas. Schaeffer carregava consigo um conjunto de preocupações que se projetam sobre seus trabalhos, sejam práticos ou teóricos, profissionais ou amadores. Em meio a essas preocupações nota-se a preocupação com a escuta, enquanto instrumento musical ou, fenomenologicamente, como via de acesso à percepção.

Schaeffer se lança na escrita de artigos sobre o rádio e o cinema em 1938, quando publica na *Revue Musicale* um artigo sobre cinema, fazendo seguir-se por um artigo sobre a radiodifusão. Estudou as artes-relé, no período da Ocupação, entre 1941 e 1942. Este estudo, que seria seu primeiro trabalho teórico de fôlego não foi concluído, mas rendeu um artigo para a *Revue Musicale* de 1977, organizada por Sophie Brunet. No final da década de 1940, voltou-se para a composição musical. Criou a *musique concrète*, aplicações práticas de suas ideias sobre escuta, arte e tecnologia. No início da década de 1950 abandona a composição e passa às pesquisas sonoras, que iriam desaguar em sua mais importante obra, o *Traité des objets musicaux*, de 1966.

Sophie Brunet sugere que o processo de Schaeffer seja uma passagem da arte de

escutar (*l'art d'entendre*) para o dado a escutar (*donné à entendre*) (BRUNET, 1969: 66). Assumindo que há uma coerência de ideias em meio à pluralidade de expressões no conjunto da obra de Schaeffer, é possível eleger três textos que mantêm em pé toda a catedral de seu pensamento sobre escuta:

- *Essai sur la radio e le cinéma: esthétique et technique des arts-relais 1941–1942*, é o trabalho inacabado, recentemente reconstituído, no qual desfilam conceitos primevos de seu pensamento. A escuta como instrumento, a situação acusmática apenas esboçada e não batizada, a mediação do relé e seu efeito potencializador, a linguagem das coisas, do concreto, em contraposição à linguagem das palavras, do abstrato.
- “Introduction à la musique concrète”, artigo publicado em 1950, que de um suposto diário de trabalho expõe o processo de composição do músico concreto. Surge ao questionar o instrumento, a escolha do material. Defende a experimentação como um caminho. E alcança o princípio da música concreta que se contrapõe à música abstrata.
- *Traité des objets musicaux: essai interdisciplines*, de 1966, seu *magnum opus*, reúne sete livros com a proposta de recriação de um *solfège* novo, mais amplo que a teoria de tradição europeia, que seja capaz “de uma comunicação coletiva” (SCHAEFFER, 1966: 38). Um extenso trabalho de pesquisa por uma teoria universal da música que se assenta no reconhecimento e questionamento de três impasses da musicologia, as noções musicais, as fontes instrumentais e os comentários estéticos (SCHAEFFER, 1966: 38)

As reflexões que se seguem tem como alicerces estes três trabalhos.

ENSAIO

Pierre Schaeffer preocupou-se com os instrumentos mecânicos, as artes-relé – rádio e cinema. Preocupou-se com a composição musical, com ruídos, com a gravação. Envolveu-se com teoria musical, com estética, com acústica. Declarava-se um *chercheur*, alguém que pesquisa, que procura. Há dois tipos puros de procura, aquela em que se sabe o que se procura, aquela em que não se sabe o que se procura. Schaeffer transitou sem nenhuma ortodoxia entre ambos. Sua grande obra foi uma procura. Procurou a comunicação universal, procurou o *solfège* mais amplo. Certo do que procurava, a princípio, deu-se conta, ao final, da impossibilidade do encontro. Não fosse a certeza de que deve-se “perseverar na experimentação. Acreditar sempre e ainda na experiência” (SCHAEFFER, 1977: 45), todo o processo seria descartado, todo o caminho, esquecido. Pierre Schaeffer agiu com obstinação. Em todo percurso, dotado principalmente da coragem da experimentação, provou gostos e desgostos. Norteou-se por problemáticas muito semelhantes, a relação entre transmissão e expressão, técnica e arte, a relação entre o ser humano e a tecnologia. Neste percurso, trouxe sempre a escuta.

Quando se é músico, a escuta salta aos olhos. Habitamo-nos a andar regidos por códigos extra-sonoros. Ainda hoje, verifica-se nas aulas de música professores ensurdecidos. Deparamo-nos com análises surdas, com percepções metafisicamente cultivadas, com a hegemonia das noções musicais e dos comentários estéticos, com instrumentistas mudos e instrumentos fossilizados. Uma crítica dos anos 1960 ressoa com vivacidade. A linguagem corre, enquanto a escuta dorme. Por anos e para inúmeros, essencialmente, Schaeffer foi um manual de composição, raramente, um método crítico. Recuperar a escuta em Schaeffer é um trabalho de revitalização do pensador e recuperação de um sentido, que não foi perdido, não foi abandonado, não foi menosprezado, foi, apenas, domesticado. A escuta em Schaeffer é um método crítico.

Após anos e três grandes momentos de reflexão, Schaeffer propõe a perversão da escuta.

O final dos anos 1930 assiste ao Schaeffer defensor da arte radiofônica. Em “Vérités premières”, seu segundo artigo para a *Revue Musicale*, Schaeffer lança três verdades sobre a radiofonia. Ela tem defeitos. Não é capaz de transportar integralmente a realidade sonora de um espaço para outro: as distâncias variadas entre o músico e o microfone são empilhadas no fundo do alto-falante; a realidade sutil e diversa da dinâmica de uma grande orquestra num teatro é enlatada na sala de estar do ouvinte, há uma considerável compressão do volume sonoro. E mais, a escuta comum, biauricular transforma-se em audição radiofônica, ou seja, audição de um ouvido só – estamos em 1938. Para Schaeffer tais defeitos são o caminho para a arte radiofônica, são a garantia da expressão singular. As três verdades implicam uma escuta, também, singular. A consciência desta é o caminho para a arte radiofônica.

As reflexões sobre a escuta radiofônica estendem-se até os anos de 1949 e 1950, quando Schaeffer profere as conferências “Le pouvoir créateur de la machine” e “L’homme et les machines”. Contudo, é nos anos 1941 e 1942 que Schaeffer sistematiza e aprofunda tais reflexões. Na segunda seção do ensaio sobre as artes-relé, Schaeffer trata dos “pontos singulares do rádio e do cinema”. Retoma a discussão sobre a audição radiofônica, aquela que se contrapõe à escuta biauricular. Discorre mais detalhadamente sobre a disposição dos emissores na escuta direta e os usos do microfone. Trata da tela de duas dimensões, a tela sonora que a radiofonia cria. Discute as possibilidades de montagem e as implicações na formulação de uma nova linguagem para os ouvidos. E declara, “ouço (*j’entends*) uma emissão musical, mas assisto a um concerto” (SCHAEFFER, 2010: 45) – formulação primitiva da acusmática, muito antes de sua apresentação definitiva em “L’Acousmatique”, capítulo IV, do Livro I, do Tratado.

O *Ensaio*, mais do que do rádio e cinema, trata das possibilidades e necessidades de uma nova escuta. Uma escuta autônoma, para a qual uma nova realidade se apresenta. Sons condicionados vêm nas “falhas” da radiofonia a possibilidade de se descondicionarem. A voz suplanta o texto. A linguagem das coisas torna-se a mais autêntica linguagem para o ouvido. O rádio é todo escuta. Vivencia-se o momento em que

os silêncios falam; o menor ruído, uma folha de papel amassado, a batida de uma porta, e nossos ouvidos parecem escutar pela primeira vez. Sim, as coisas agora têm uma linguagem, como a própria semelhança das palavras o diz: imagem que é a linguagem para o olho e *bruitage* (sonoplastia), que é linguagem para o ouvido. (SCHAEFFER, 2010: 69)

A escuta ensaiada no início dos anos 1940 sobe aos palcos no final da mesma década. A invenção da *musique concrète* é trabalho de escuta. Em “Introduction à la musique concrète”, apresentação dessa música às avessas, a escuta radiofônica esquece o rádio e torna-se escuta dos ruídos e das experimentações. É ela o instrumento da música mais geral. É ela o instrumento que permite ao estúdio tornar-se um instrumento. O artigo narra a epopéia do compositor concreto. Até descobrir sua música, ele afasta-se das fontes sonoras, investiga novos instrumentos, tenta abandonar a teoria musical vigente, vê na gravação um radicalismo, uma ruptura, uma inversão. Entre experiências malfadadas e bem-sucedidas, Schaeffer escreve um manifesto pela escuta, cria a música concreta, que define em contraposição à abstrata:

Aplicamos, dissemos, o qualificativo de abstrato à música habitual, pelo fato de que ela é de início concebida pelo espírito, depois notada teoricamente, realizada enfim em uma execução instrumental. Chamamos nossa música “concreta” porque ela é constituída a partir de elementos preexistentes, tomados de empréstimo de qualquer material sonoro, seja ele ruído ou música habitual, depois, composto experimentalmente por uma construção direta, resultando na realização de uma vontade de composição sem o socorro, tornado impossível, de uma notação musical ordinária. (SCHAEFFER, 1977: 60)

A experimentação é um trabalho de seleção pela escuta. A música concreta, calcada na experimentação, faz da escuta o instrumento que permite erguer estruturas formais a partir de

som manipulado. A escuta é criativa, distanciada de referenciais tradicionais, desarticulada da visão e descondicionada de seus hábitos. Perde seu caráter funcional pragmático, característico do uso cotidiano, e amplia a noção do musical ao perder-se em experiências.

Os aproximados quinze anos que separam o Tratado da música concreta foram anos de intensa pesquisa. Em 1966, um resultado de arredondadas setecentas páginas aparece. Um labirinto de ideias, um colosso de sugestões e um livro inteiro dedicado à escuta. O Tratado leva aos limites o ouvir contraposto ao assistir sistematizando a situação típica para a criação de uma nova escuta: a acusmática. Schaeffer parte da definição do Larousse, “nome dado aos discípulos de Pitágoras que, durante cinco anos, escutavam suas lições escondidos atrás de uma cortina, sem vê-lo e observando o mais rigoroso silêncio” (SCHAEFFER, 1966: 91). À qual acrescenta, ainda do Larousse, “Acusmática, adjetivo: se diz de um ruído que escutam sem ver as causas de que provém” (SCHAEFFER, 1966: 91). A atualidade dessa experiência grega deve-se à capacidade do rádio e da gravação de recuperar o protagonismo da audição na percepção. Se “antes, era uma cortina que constituía o dispositivo; hoje, o rádio e a cadeia de reprodução, por meio do conjunto de transformações eletroacústicas, nos restitui, ouvintes modernos de uma voz invisível, as condições de uma experiência similar” (SCHAEFFER, 1966: 91). Schaeffer busca no presente comportamentos similares àqueles pré-socráticos, pois vê neles um potencial criativo. Descobre nesta experiência auditiva um meio de restituição da autonomia da escuta. Daí, a acusmática tornar-se o ponto de partida da proposta de escuta de Schaeffer, afinal, favorece a reflexão da escuta sobre si mesma.

Schaeffer mostra como a acusmática é uma alteração da escuta tradicional, que é vinculada diretamente, quando não submissa, aos demais sentidos. A consciência da percepção é uma destas alterações. A acusmática inverte a forma de abordagem da escuta. Momentaneamente, permite suspender as preocupações com a apreensão objetiva da realidade, volta-se para a compreensão da própria escuta e daquilo que ela “cria”. “Não se trata mais de saber como uma escuta subjetiva interpreta ou deforma a ‘realidade’, estudar as reações aos estímulos; é a escuta, ela mesma, que torna-se a origem do fenômeno a estudar” (SCHAEFFER, 1966: 92), afirma Schaeffer. No entanto, a subjetividade não é propriamente o campo de estudo de Schaeffer. Esta investigação da subjetividade da escuta não deve se restringir à escuta de um único sujeito, mas articular-se a demais sujeitos e escutas: “a questão será, desta vez, saber como encontrar, no confronto de subjetividades, qualquer coisa sobre a qual seja possível a vários sujeitos (expérimentateurs) entrarem em acordo” (SCHAEFFER, 1966: 92). Mais especificamente, o campo de investigação de Schaeffer é o espaço intersubjetivo.

Considerando a perspectiva e as intenções acima expostas e reforçando que “a situação acusmática, de um modo geral, nos impede simbolicamente toda relação com aquilo que é visível, palpável, mensurável” (SCHAEFFER, 1966: 93), Schaeffer propõe que se identifique as características da situação acusmática atual. Neste ponto, sistematiza as noções animadas durante anos, seja nos textos sobre escuta radiofônica, nas reflexões sobre alto-falantes e gravação, seja nos trabalhos práticos de pesquisa de ruído.

A escuta pura é a primeira característica da acusmática formalizada. Partindo da preocupação dos músicos com a identificação da fonte sonora, Schaeffer analisa como podem ser abalados os condicionamentos de reconhecimento da fonte, em seus limites, quando não contam com o auxílio da visão. A acusmática, isolando a escuta, nos faz descobrir “que muito daquilo que acreditamos escutar, realmente era apenas visto e explicado pelo contexto” (SCHAEFFER, 1966: 93). Ao apontar os limites da escuta, a acusmática abre novas possibilidades de relação com a audição. Ao retirar a visão do jogo da percepção, dificultando, ou mesmo, impedindo o reconhecimento da origem do som, das fontes sonoras, ela nos permite reformular nossos interesses. A mais promissora reformulação, talvez, seja o alcance da “escuta das formas sonoras, sem outro propósito que escutá-las melhor, a fim de poder descrevê-las por uma análise do conteúdo de nossas percepções” (SCHAEFFER, 1966: 93).

O interesse pelo som em si, em prejuízo de suas causas, é radicalizado na acusmática

atual. Graças ao seu potencial de manipulação, a gravação leva ao extremo a experiência da escuta. Um exemplo dado é a possibilidade de repetição do sinal físico. Essa repetição, possível apenas com o som gravado, pode combater a imperativa curiosidade de identificação da fonte sonora que frequentemente nos absorve. A repetição, “esgotando esta curiosidade, impõe pouco a pouco o objeto sonoro como uma percepção digna de ser observada por ela mesma; por outro lado, a favor de escutas mais atentas e refinadas, ela nos revela progressivamente a riqueza desta percepção” (SCHAEFFER, 1966: 94). Consequentemente, temos uma das mais importantes conquistas da gravação, as variações de escuta. Pela primeira vez na história, podemos auditivamente nos perceber percebendo. Uma vez que “essas repetições se efetuam em condições fisicamente idênticas, tomamos consciência das variações de nossa escuta e compreendemos melhor aquilo que geralmente chamamos de sua *subjetividade*” (SCHAEFFER, 1966: 94). Essa consciência móvel diante de um objeto imóvel nos diz muito sobre como percebemos, como escutamos, mas diz também muito sobre o objeto de nossa percepção, pois a cada nova percepção um novo aspecto do objeto se revela.

Finalmente, uma última característica da acusmática moderna é a capacidade de intervenção no som, decorrente das tecnologias de gravação e manipulação. Essa intervenção acentua as características anteriormente citadas e abre caminhos novos para a escuta de determinado som. Afinal, pode-se realizar gravações diferentes de um mesmo evento sonoro, pode-se manipular uma gravação, pode-se fazer com que seja tocada mais rápida ou mais lentamente, mais ou menos forte, pode-se cortá-la em partes, ou seja, extrair de um mesmo evento sonoro inúmeras perspectivas, possibilitando um sem número de abordagens.

A acusmática, como formulada no *Traité*, é a experiência primordial que permitiu a Schaeffer lançar a atitude de escuta que considero poética. Ao restituir a posição central da escuta dentro dos mecanismos de percepção, a acusmática potencializa o sentido da audição, abre caminho para sua compreensão mais aprofundada e para sua apropriação renovada.

A acusmática é uma ferramenta de apropriação e criação que para ser bem utilizada exige a compreensão do funcionamento convencional da escuta. No Tratado, Schaeffer decompõe a escuta cotidiana e musical, em quatro funções: *écouter*, *ouïr*, *entendre*, *comprendre*. Estas dão conta do funcionamento auditivo comum, “natural”, que polariza-se ora numa, ora noutra função. Escutar, *écouter*, é a função que tende para o reconhecimento da fonte sonora. Diante de mim tenho eventos externos e para mim tenho índices. Escutar relaciona-se com a emissão do som. Tem caráter intersubjetivo, uma vez que é a partir de um acordo social que identificamos um instrumento ou um agente gerador de um som. É de natureza concreta, palpável, pois para que o som exista, existe fora de mim um corpo sonoro, uma fonte sonora, um instrumento. Ouvir, *ouïr*, é a função da escuta passiva e constante, relativa à recepção do som. Diante de mim tenho o objeto sonoro bruto e para mim tenho percepções brutas, esboços do objetos. Tem caráter subjetivo, pois cada ouvinte ouve em si e para si, como diria Marcel Duchamp, “pode-se ver o olhar; não se pode ouvir a escuta” (DUCHAMP, 1973: 23). Ouvir é incomunicável e intransferível. É de natureza concreta, pois necessariamente lida com o som, aquilo que é ouvido. O som existe fora do ouvinte, independente dele. *Entendre* é a função da escuta referente à intencionalidade. Função intraduzível para o português, uma vez que não possuímos um verbo para escuta com o potencial semântico de *entendre*, isto é, capaz de assumir o sentido dos outros três verbos. Diante de mim tenho o objeto sonoro qualificado e para mim tenho percepções qualificadas. *Entendre* é selecionar aspectos particulares do som, imputar intenção ao processo de escuta. Tem caráter subjetivo, pois a intencionalidade da escuta efetiva-se no próprio sujeito em decorrência de seus interesses. É de natureza abstrata, pois a intencionalidade é uma propriedade da consciência do sujeito que escuta. Compreender, *comprendre*, é a função da escuta que tende para o reconhecimento do significado do som, de seu sentido. Diante de mim tenho valores, sentido, linguagem, e para mim tenho signos. Compreender é fazer emergir conteúdo do som, é fazer referência, é confrontar noções extra-sonoras. Tem caráter intersubjetivo pois os códigos e sentidos são “tesouros coletivos”. É de natureza abstrata, pois

essas significações subsistem no intelecto.

Apresentadas as quatro funções da escuta, em relação a elas, Schaeffer defende uma atitude de escuta que nomeia, reduzida. A *écoute réduite*, é uma atitude de escuta, uma certa perversão do jogo de funções da escuta. É um direcionamento da escuta para as funções *ouïr* e *entendre*. Mais precisamente, uma vontade de suspensão das funções *écouter* e *comprendre*, intersubjetivas, a favor da intensificação das funções *ouïr* e *entendre*, inerentes ao sujeito. A escuta reduzida é um movimento de centralização do sujeito. É uma fuga das escutas condicionadas, as escutas “cultural” e “natural” (SCHAEFFER, 1966: 120 & 121), que tratam o som, respectivamente, como signo e índice. Na contramão da escuta ordinária, que toma o som como veículo, a escuta reduzida é “um processo *antinatural*, que vai contra todos os condicionamentos” (CHION, 1983: 33). No entanto, não é, propriamente, negação da escuta do som como índice ou signo. Tampouco, assunção das noções de escuta adquiridas ao longo da vida como ilusões de nossos sentidos. Esse poética perceptiva quer “desembaraçar as diferentes *intenções constitutivas*, e voltar as intenções para o *objeto sonoro*, enquanto suporte das percepções que o tomam como veículo, para defini-lo através de uma nova *intencionalidade específica*, aquela da *escuta reduzida*” (CHION, 1983: 32). Ela é “a atitude de escuta que consiste em escutar o som *por ele mesmo*, como *objeto sonoro*, se abstraindo de sua proveniência real ou suposta, e do sentido do qual ele pode ser portador” (CHION, 1983: 33). É o convite ao debate pessoal com seus hábitos de escuta. Em essência, a escuta reduzida não se concretiza plenamente, trata-se de um direcionamento da atitude de escuta, que tem como intenção final, menos o conhecimento do som que a consciência da própria percepção. O objeto sonoro se define em relação à escuta reduzida como objeto da percepção. A escuta reduzida se define em relação ao objeto sonoro como atividade perceptiva. Assim, são correlatos.

Schaeffer se percebeu percebendo. Ele propõe que nos coloquemos, pela escuta, no centro de nossa atenção. O trabalho de restrição de você à você mesmo no decorrer do processo de apercepção do mundo é um trabalho radical. Esse radicalismo permite, mais que um simples (não tão simples) conhecimento renovado do som e da sonoridade do mundo, a revelação de nossos mecanismos de apropriação do mundo, de nossos mecanismos de percepção. Entender esses mecanismos é entender, além da mecânica fisiológica, a mecânica intelectual e emocional. É a compreensão dos desejos e juízos culturalmente naturalizados. Desnudar o processo perceptivo é por a nu o coração. A escuta reduzida é a escuta redescoberta. Dar conta de nos ouvir ouvindo, nos escutar escutando é dar conta de enfrentar nossos próprios preconceitos auditivos incrustados na escuta, sonoros e extra-sonoros. Mais que a renovação de uma linguagem musical, Schaeffer preocupou-se com a renovação da percepção. Mais do que simplesmente fazer uma nova música, trata-se de possibilitar uma nova escuta, capaz de escutar a nova e redescobrir a velha música.

A escuta reduzida, ponto alto do pensamento de Schaeffer sobre escuta, é uma proposta poética. Poética, pois é criadora. Revitaliza a escuta condicionada que lançamos mão em nossa apercepção diária do mundo. Permite acessar a realidade de modo diferente. Cria um nova sonoridade e nossos ouvidos parecem escutar pela primeira vez.

A escuta reduzida é também uma perversão. Sobre a perversão, lembro-me de Barthes, que diz que

A lei, a Doxa, a Ciência não querem compreender que a perversão, simplesmente, *faz feliz*; ou, para ser mais preciso, ela produz um *mais*: sou mais sensível, mais perceptivo, mais loquaz, mais divertido etc. – e, nesse *mais*, vem alojar-se a diferença (e, portanto, o Texto da vida, a vida como texto). Desde então, é uma deusa, uma figura invocável, uma via de intercessão. (BARTHES, 2003: 77)

A perversão da escuta faz feliz. Perverter a escuta é se abrir para um mais. Torno-me mais sensível, mais perceptivo, mais loquaz, mais divertido. Eu escuto mais. Por tabela, perverter a atitude de escuta é perverter a compreensão da escuta, aquela dos discursos e estudos. É experimentar o momento em que a atitude e o discurso se desviam mutuamente, se recriam: o momento da perversão poética.

Afinal, a escuta reduzida, permitindo-nos tomar consciência de nossa própria percepção e de nossos condicionamentos, autoriza-nos a modificá-los. Faz da escuta uma poderosa ferramenta a favor de uma revolução, de uma mudança radical da academia, do mundo que me cerca, daquilo que não aceito. Cria, redescobre. Assim, pode-se estender a atitude de escuta proposta por Schaeffer para todo o organismo perceptivo, de modo a revelar-se seus preconceitos, hábitos e condicionamentos. Na revelação, poéticas implicam atitudes que generalizadas tornam-se estéticas que percebidas confessam éticas.

REFERÊNCIAS

- BARTHES, R. **Roland Barthes por Roland Barthes**. Trad. Leyla Perrone-Moisés. São Paulo: Estação Liberdade, 2003.
- BRUNET, S. **Pierre Schaeffer par Sophie Brunet**. Paris: Richard-Masse, 1969.
- CHION, M. **Guide des objets sonores: Pierre Schaeffer et la recherche musicale**. Paris: INA-GRM e Buchet/Chastel, 1983.
- DUCHAMP, M. "The box of 1914". In: SANOUILLET M; PETERSON E. (Ed.). **Writings of Marcel Duchamp**. Nova York: Oxford University, 1973.
- SCHAEFFER, P. "Introduction à la musique concrète", **Polyphonie 6 (La musique mécanisée)**. Paris: Richard-masse, 1950. In: BRUNET, Sophie. (org.) *Revue Musicale* 303-305 (*De la musique concrète à la musique même*). Paris: Richard-Masse, 1977.
- _____. **Traité des objets musicaux : essai interdisciplines**. Paris : Seuil, 1966.
- _____. **ENSAIO SOBRE O RÁDIO E O CINEMA: ESTÉTICA E TÉCNICA DAS ARTES-RELÉ 1941-1942. TEXTO ESTABELECIDO POR CARLOS PALOMBINI E SOPHIE BRUNET COM A COLABORAÇÃO DE JACQUELINE SCHAEFFER. BELO HORIZONTE: UFMG, 2010.**

ESTÚDIO DA GLÓRIA, DÉCADA DE 80: POLO DE PRODUÇÃO ELETRACÚSTICA NO BRASIL

Denise H. L. Garcia

Unicamp

d_garcia@iar.unicamp.br

Resumo: Esboço historiográfico do Estúdio da Glória, estúdio-cooperativa de música eletroacústica fundado no Rio de Janeiro em 1981 pelos compositores Rodolfo Caesar, Tim Rescala, Tato Taborda e a flautista Sandra Lobato. Depois de uma contextualização histórica, descreve-se as atividades e produções dos compositores envolvidos e associados.

Palavras-chave: história da música eletroacústica no Brasil

Estúdio da Glória in the 80 's: an electroacoustic production center in Brazil

Abstract: Historiographical sketch of Estúdio da Glória, a electroacoustic music studio from Rio de Janeiro co-founded in 1981 by the composers Rodolfo Caesar, Tim Rescala, Tato Taborda and the flutist Sandra Lobato. After an historical overview, the paper describes the activities and productions of the composers involved and associates.

Keywords: history of electroacoustic music in Brazil

INTRODUÇÃO

Na escassa bibliografia sobre música eletroacústica brasileira há o testemunho de que a música eletroacústica se iniciou tardiamente em solo brasileiro, seja por falta de laboratórios e equipamentos, seja por falta de interesse das rádios e escolas de música. Ainda não se estudou devidamente o papel destrutivo que a ditadura militar teve sobre as iniciativas pioneiras de algumas escolas na abordagem das músicas experimentais, das quais podemos citar o Departamento de Música da Universidade de Brasília e o Instituto Villa-Lobos no Rio de Janeiro, ambos nos anos 60.

Os trabalhos inovadores recém iniciados nessas escolas foram profundamente afetados quando se iniciaram as intervenções e demissões pelos militares: na Universidade de Brasília em 1965 e no Instituto Villa-Lobos no Rio de Janeiro em 1969 e 1972; seus professores foram empurrados para fora do país, para outras cidades ou para fora de sua atividade musical¹.

Por outro lado, durante o período da ditadura militar no Brasil vigorou uma extensiva reserva de mercado na área de informática e restrições de importações a partir do início dos anos 70 que culminou na lei nº7232 de 1984, sobre uma política nacional de informática. A indústria fonográfica brasileira nos anos 60 e 70 se concentrava em uma produção de discos de diferentes gêneros de música popular, se restringindo, com raras exceções a reproduzir no

1 Claudio Santoro saiu de Brasília para a Alemanha; Reginaldo de Carvalho foi de Brasília para França, voltou para o Rio de Janeiro e de lá para o Piauí; Lins Jaceguay abandonou o Rio de Janeiro e a música; Jorge Antunes foi do Rio de Janeiro para a Argentina; Rogério Duprat e Damiano Cozzella foram de Brasília para São Paulo, abandonando suas atividades na música experimental.

Brasil, na área da música erudita, discos de gravações internacionais (Vicente, 2006 e 2010). Esses fatores somados a uma crise econômica crescente nos anos 60 e 70, não abriram espaço para o surgimento de investimentos nas iniciativas pioneiras da música com suporte tecnológico².

Apesar desses fatos nada desprezíveis na história brasileira, a música experimental contemporânea floresceu nos anos 60 e junto dela a música eletroacústica na medida do possível, seguindo as tendências e influências dos gêneros desenvolvidos na Europa e Estados Unidos. Reginaldo Carvalho compôs a primeira música concreta em 1956 (*Si bemol*), Jorge Antunes compôs a primeira obra eletrônica em 1962 (*Valsa Sideral*), Gilberto Mendes concebeu a primeira obra mista para coro e tape em 1963 (*Nasce morte*) e Rogério Duprat e Damiano Cozzella compuseram a primeira obra assistida por computador em 1963 (*Klavibm II*). E se não foi possível implantar um laboratório bem equipado para composição eletroacústica nos anos 60 e 70 apesar das várias tentativas no Rio, Brasília e São Paulo, a atuação dos compositores pioneiros nesse período semeou o espírito experimental nas novas gerações de compositores que puderam ter melhores condições materiais de trabalho nas décadas seguintes.

Podemos então dividir a história da música eletroacústica no Brasil em três fases: os primeiros experimentos nos anos 60; o início de uma produção efetiva nos anos 70 e 80 e a sua institucionalização nos anos 90 e 2000.

Este artigo vai abordar o empreendimento de uma segunda geração de pioneiros que, na falta de iniciativas institucionais, criou espaço e condições no início dos anos 80 para realizar seu trabalho na área da música eletroacústica, o Estúdio da Glória. Para entender o caminho dos músicos que criaram o Estúdio da Glória, damos um passo atrás e encontramos o mesmo ponto original: todos estudaram ou se aproximaram do Instituto Villa-Lobos.

INSTITUTO VILLA-LOBOS

O Conservatório Nacional de Canto Orfeônico, fundado por Villa-Lobos em 1942 foi transformado no Instituto Villa-Lobos em 1966, quando Reginaldo de Carvalho assumiu sua direção, implantando aí o “Centro de Pesquisa do Som e da Imagem” (Ventura). Apontado como o primeiro compositor de música concreta no Brasil, Carvalho “fez daquela escola um centro de estudos e de divulgação da música experimental.” (Neves, p.190). Convidado por Carvalho, Jorge Antunes inicia no IVL sua atividade docente, transferindo seu laboratório amador de música eletrônica para a escola (Antunes, apud Ventura). Apesar da carência de infraestrutura, segundo Neves, o espírito que “pairava sobre aquele Instituto era, entretanto, o espírito da pesquisa, estando todos convencidos, alunos e professores, da importância de viver intensamente a música contemporânea.

Entre 1967 e 1968 Antunes ministra o “Curso de Introdução à Música Eletrônica, Concreta e Magnetofônica” para 4 turmas no IVL, além de produzir lá seus primeiros trabalhos de música eletroacústica. No entanto em 1968, com a emissão do AI-5 pelo governo militar, Antunes foi convidado a sair do IVL e recomendou a Carvalho a contratação de Marlenes Fernandes para substituí-lo, recém chegada de Buenos Aires depois de período como bolsista do Instituto Torcuato Di Tella (Antunes, 1980).

Entre os anos de 1970 a 1972 Rodolfo Caesar foi aluno no IVL, apontando sempre em seus dados biográficos ter sido aluno de Reginaldo de Carvalho e de Marlene Fernandes. Mas em 1972 Reginaldo de Carvalho se afasta do IVL, que passou a ser dirigido pelo general do

2 Os primeiros estúdios institucionais de música eletroacústicas - LLS da Puc-SP (1994), Estúdio PANaroma UNESP (1995) e LAMUT da UFRJ (1992-1995) - estavam vinculados a universidades e foram implantados no Brasil apenas depois que o governo brasileiro abriu o mercado para importação de equipamentos de áudio e informática.

exército Jayme Ribeiro da Graça. Rodolfo Caesar abandona os seus estudos no IVL nesse mesmo ano.

José Maria Neves, que foi professor no então Centro de Artes (que uniu o IVL à Escola de Teatro nos anos 70, e que será vinculado à UNIRIO), lembra que depois que Reginaldo de Carvalho se retira, o “Instituto Villa-Lobos muda completamente sua orientação. Em vez do gosto pelo experimental, predominou o apego às soluções consagradas” (Neves, 1980).

Vânia Dantas Leite, que teve sua formação na Escola de Música da UFRJ (piano em 1966 e composição e regência em 1972), aponta como sua primeira influência para a música eletroacústica a sua convivência com Jorge Antunes e suas atividades no IVL. Fez estágio no Electronic Music Studios de Londres em 1974. Em 1981 integra o corpo docente da UNIRIO (que incorpora o IVL) e em 1986 introduz a disciplina “Música Eletroacústica” no Bacharelado em composição, sendo professora de Tim Rescala e Tato Taborda, co-fundadores do Estúdio da Glória.

Reconhece-se então nesse rápido resumo, como as atividades inaugurais do Instituto Villa-Lobos com música experimental exerceram grande influência na formação dos músicos que lá estudaram ou freqüentaram³.

ESTÚDIO DA GLÓRIA

O Estúdio da Glória foi um polo de produção de música eletroacústica e de empreendedorismo cultural no Rio de Janeiro nos anos 80 e 90 com iniciativas que reuniam aquela que podemos chamar de segunda geração de pioneiros da música eletroacústica no Brasil: Rodolfo Caesar, Vania Dantas Leite e Tim Rescala⁴. Como um estúdio privado não institucional, o Estúdio da Glória desenvolveu trabalhos em amplas esferas da vida cultural carioca, desde as produções comerciais que lhe davam o sustento, até os projetos mais experimentais que envolviam música eletroacústica, improvisação e instalações sonoras. Foi um espaço sem uma configuração fixa de ocupação, tendo por ele passado vários compositores e músicos entusiastas. Hoje em dia é finalmente o estúdio pessoal de Tim Rescala. Como começou?

Começou do encontro entre Rodolfo Caesar e Tim Rescala. O primeiro havia voltado há poucos anos de uma formação em música eletroacústica no Conservatório de Paris, tendo sido discípulo de Pierre Schaeffer e buscava um espaço de trabalho na sua cidade, onde pudesse desenvolver suas pesquisa artísticas na área. O segundo era um jovem músico em formação no IVL, que possuía um espaço de estudo no atelier de seu pai. Além deles participaram desse início o compositor Tato Taborda e a flautista Sandra Lobato, na época alunos também do IVL.

A participação de cada membro do Estúdio era selada com a cotização dos equipamentos necessários para o funcionamento do estúdio. Além disso, juntaram-se a eles outros colaboradores: o luthier José Eduardo Nascimento, que fez a configuração acústica do estúdio; o técnico Luiz Cruz, que realizou lá gravações pessoais e em colaboração com os compositores; e o engenheiro José Augusto Lima, que resolvia questões técnicas de equipamentos e desenvolvia aplicativos eletrônicos para o grupo. Essas colaborações não envolviam qualquer vínculo empregatício (mas alguma atividade comercial), sendo fruto de uma confluência de interesses comuns e afinidades fraternas.

Além de estúdio de criação de música eletroacústica, os compositores e colaboradores

3 Tim Rescala e Tato Taborda por outro lado citam como ponto nevrálgico de sua formação as aulas que tiveram com Koellreutter e os Cursos Latinoamericanos de Música Contemporânea.

4 Jocy de Oliveira participou de vários projetos culturais junto com os compositores do EG mas não trabalhou no Estúdio da Glória, sendo ela considerada compositora da primeira geração de pioneiros da m.e. no Brasil.

do Estúdio da Glória trabalhavam com música para teatro e dança, alugavam o estúdio para gravações e utilizaram o estúdio também como espaço de formação em eletroacústica de jovens estudantes como Aquiles Pantaleão e Rodrigo Ciccheli.

Os compositores do Estúdio da Glória formavam também parcerias com outros compositores, como por exemplo a compositora Vânia Dantas Leite, que tinha seu próprio estúdio já nos anos setenta. Juntos eles eram empreendedores culturais, organizando concertos nos quais divulgavam conjuntamente os seus trabalhos. Como Vânia Dantas não era associada diretamente ao Estúdio da Glória nos anos 80⁵, eles firmavam essas parcerias com nomes de grupos musicais que foram sendo descartados e reinaugurados com novos nomes ao longo dos anos: primeiramente, nos anos 80, o **Conjunto Vazio**, formado por Vania Dantas, Rodolfo Caesar, Tim Rescala e Tato Taborda; nos anos 90 aparece o **GME - Grupo de Música Eletroacústica do Rio de Janeiro**, formado por Aquiles Pantaleão, Jocy de Oliveira, Rodolfo Caesar, Rodrigo Cicchelli, Tim Rescala e Vânia Dantas Leite; no final dos anos 90 foi fundado o **Numexi** - Nucleo de Música Experimental e Intermídia.

Essas iniciativas que tornaram esses grupos ligados ao Estúdio da Glória verdadeiros empreendedores culturais foram realizações importantes no espaço artístico do Rio de Janeiro. Deve-se portanto reconhecer que o Estúdio da Glória não foi apenas um espaço de criação de música eletroacústica, mas também e igualmente importante, espaço que congregava interesses que resultavam em eventos artísticos singulares no Rio de Janeiro. Salienta-se que apenas na década de 80 os compositores do Estúdio da Glória produziram, organizaram ou participaram de mais de 40 eventos artísticos, 27 deles foram concertos de música eletroacústica nas cidades do Rio de Janeiro, São Paulo e Brasília. Outros trabalhos importantes desenvolvidos por esses grupos se deram em conjunto com as artes visuais e cênicas e eles atuaram junto com importantes artistas como Tunga, Yole de Freitas, Waltercio Caldas, Milton Machado, Regina Miranda, Eliane Carneiro, Celina José e Angela Leite.

Outra observação importante a se fazer é que na década de 80, a música eletroacústica começava a construir seu espaço institucional: primeiramente, os compositores do E.G. participam efetivamente das Bienais da Música Brasileira Contemporânea, por exemplo em 1983, quando Vânia Dantas organiza o concerto de obras eletroacústicas dos compositores das duas gerações de pioneiros (Aylton Escobar, Jocy de Oliveira, Tim Rescala, Rodolfo Caesar, Guilherme Vaz, Xico Chaves e Vânia Dantas); nesse mesmo ano, é organizada em Brasília a I Mostra de Música Eletroacústica com ampla participação dos compositores do Estúdio da Glória; ainda nesse mesmo ano é promovido em São Paulo o Primeiro Encontro Paulista de Música Eletroacústica promovido pela Sociedade Brasileira de Música Contemporânea e com participação significativa de compositores, dentre os quais Rodolfo Caesar. E em 1986 o Festival Música Nova organiza dois concertos de música eletroacústica (com participação de Conrado Silva, Jocy de Oliveira e Rodolfo Caesar)⁶.

A partir dos anos 90, quando Caesar partiu para seus estudos de doutorado na Inglaterra, Aquiles Pantaleão e Rodrigo Cicchelli foram trabalhar no Estúdio da Glória ao lado de Tim Rescala, sendo considerados a segunda geração de compositores do EG. Com a disseminação dos computadores pessoais e desenvolvimentos da informática de áudio, a necessidade do trabalho em estúdio reduziu-se e os compositores naturalmente construíram suas estações de trabalho pessoais. Desta forma o Estúdio da Glória deixa de ser uma cooperativa.

5 Nos anos 90 Vânia Dantas Leite compôs *Sforzatto/piano* no Estúdio da Glória. A compositora, em entrevista conta que a associação direta ao Estúdio da Glória cobriu esse período pontual.

6 Os levantamentos dos eventos foram feitos a partir de programas de concertos, catálogos de exposições, programas de peças teatrais e reportagens de jornais.

Obras para suporte solo e mistas produzidas no E.G. nos anos 80 por Rodolfo Caesar e Tim Rescala:⁷

compositor	obra	formação/fim	ano
Rodolfo Caesar	Trêmola Impressão	acusmática	1981
Rodolfo Caesar	Harmonia dos Mistos	multimídia	1982
Rodolfo Caesar	Vibrata	fitas e percussão	1982
Rodolfo Caesar	Espiral	2 sintetizadores e fita	1982
Rodolfo Caesar	Botafogo	multimídia	1983
Rodolfo Caesar	Sinfonia	fitas e dança	1984
Rodolfo Caesar	Divertimento I	live electronics	1985
Rodolfo Caesar	Ricercare e Fuga	2 atrizes e fita	1985
Rodolfo Caesar	Divertimento II	DX7	1986
Rodolfo Caesar	Estudo de Causa e Efeito	acusmática e cello	1986
Rodolfo Caesar	A Descida	acusmática	1986
Rodolfo Caesar	Tempo Real	instalação-música	1986
Rodolfo Caesar	Heavy Metal	instalação-artes visuais	1986
Rodolfo Caesar	Éguas da Noite	Música para Teatro	1987
Rodolfo Caesar	A Paisagem	acusmática	1987
Rodolfo Caesar	Antigonos	música para dança	1987
Rodolfo Caesar	Hi-Fi	instalação-artes visuais	1987
Rodolfo Caesar	O Deserto	acusmática	1987
Rodolfo Caesar	Presença	acusmática e cello	1988
Rodolfo Caesar	A Princesa Branca	música para teatro	1988
Rodolfo Caesar	O Sopra...	música para vídeo	1988
Rodolfo Caesar	Vivo (Diabolus in Machina)	acusmática	1988
Tim Rescala	Primeiro Estudo Poético	fitas, percussão e metais	1981
Tim Rescala	Salve o Brasil	p/ três atores e fita	1982
Tim Rescala	Música para "Peer Gynt"	música para teatro	1982
Tim Rescala	Música para "Bar doce Bar"	música para teatro	1982
Tim Rescala	Música para "Will"	música para teatro	1983
Tim Rescala	Música para "A Porta"	música para teatro	1983
Tim Rescala	Cliché Music	fitas, barítono, flauta, clarineta, violoncelo, piano e percussão	1985
Tim Rescala	Música para "C de Canastra"	música para teatro	1985
Tim Rescala	Música para "O Pai"	música para teatro	1985
Tim Rescala	Música para "Alex"	música para filme de animação	1987
Tim Rescala	A Ilha de Santa Cruz	fitas e live eletrônicos	1988
Tim Rescala	Midistudo	live	1989
Tim Rescala	Psu	live, trombone-baixo, contrabaixo e percussão	1989

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Jorge. "Instituto Villa-Lobos, impressões e lembranças", **Revista Ensaio/Teatro**, Nº 3. Rio de Janeiro: Edições Muro, 1980.

BÉHAGUE, Gerard. **Music in Latin America: an introduction**. New Jersey: Prentice- Hall, 1979.

⁷ Quadro montado a partir de catálogo inédito dos compositores.

IV Seminário Música Ciência Tecnologia: Fronteiras e Rupturas

- CAESAR, Rodolfo. **Memorial para Concurso de Professor Assistente**. Rio de Janeiro: Escola de Música da UFRJ, 1996.
- GARCIA, Denise. **Faces da Música Eletroacústica Brasileira: O Estúdio da Glória nos anos 80 e 90**. Relatório de Pesquisa CNPq, Rio de Janeiro: Escola de Música da UFRJ, 2007.
- GARCIA, Denise, MANZOLLI, Jônatas. "Composição Assistida por computador na obra Klavibm II de Duprat e Cozzella", **11th Brazilian Symposium on computer music**. São Paulo: IME/ECA - USP, 2007b.
- LINZ MAUÉS, Igor. **Música eletroacústica no Brasil: composição utilizando o meio eletrônico (1956–1981)**. Dissertação de Mestrado. São Paulo: Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, 1989.
- NEVES, José Maria. **Música contemporânea brasileira**. São Paulo: Ricordi Brasileira, 1981.
- _____. "Conheça hoje a música do seu tempo...", **Revista Ensaio/Teatro**, Rio de Janeiro: Edições Muro, nº3, 1980.
- PALOMBINI, C. "The Brazilian Group for Computer Music Research: a Proto-History", **Leonardo Music Journal**, v. 10, Cambridge: Mass.: MIT Press, 2000.
- PEDROSO, João Carlos. "Música eletroacústica no Sérgio Porto", **Jornal o Globo**, Rio de Janeiro, 27/09/1990.
- SANTOS, Robinson Nelson dos. **Reserva do mercado de informática: a experiência brasileira de 1971 a 1992**, 2008. Disponível em <http://www.scribd.com/doc/14468186/Reserva-de-Mercado-de-Informatica-no-Brasil-19711992>. Acessado em 20/05/2012.
- VENTURA, Ricardo. **O Instituto Villa-Lobos e a música popular**. Disponível em: <http://brazilianmusic.com/articles/ventura-ivl.html>. Acessado em maio de 2012.
- VICENTE, Eduardo. "Organização, crescimento e crise: a indústria fonográfica brasileira nas décadas de 60 e 70". **Revista de Economía Política de las Tecnologías de la Información y Comunicación**, Vol.VIII, n.3, sep-dic.2006. Disponível em: http://www.eptic.com.br/arquivos/Revistas/v.VIII,n.%203,2006/Revista%20EPTIC%20VIII-3_EduardoVicente.pdf. Acessado em 23/05/2012
- VICENTE, Eduardo. "Chantecler: uma gravadora popular paulista." **Revista da USP**, nº87, nov. 2010. Disponível em http://www.revistasusp.sibi.usp.br/scielo.php?pid=S0103-99892010000400007&script=sci_arttext. Acessado em maio de 2012

Filmes e Áudios

- BARRA 68: Sem Perder a Ternura. Direção: Vladimir Carvalho. Produção Folkline, 2001
- RESCALA, Tim. **Entrevista concedida a Denise Garcia**. Gravação digital. Rio de Janeiro, março de 2007

MODELAGEM EMPÍRICA DO TRATO VOCAL E SUA INFLUÊNCIA NO TIMBRE DA FLAUTA

Fabiana Moura Coelho
Universidade de São Paulo - USP
fabianamcoelho@gmail.com

Resumo: No presente artigo são descritos os trabalhos realizados a partir da modelagem empírica do trato vocal e suas relações com o timbre da flauta. São apresentados os modelos de embocadura e trato vocal e descritos os principais resultados obtidos a partir da modelagem.

Palavras-chave: flauta; timbre; trato vocal

Empirical modeling of the vocal tract and its influence on the timbre of the flute

Abstract: The present article describes the work carried out from the empirical modeling of the vocal tract and its relationship with the timbre of the flute. We present models of mouth and vocal tract and described the main results obtained from modeling

Keywords: flute; timbre; vocal tract

INTRODUÇÃO

A pesquisa sobre instrumentos de sopro tem seu início marcado em fins do século XIX, quando aspectos acústicos passam a ser alvo de estudo. O trabalho empírico com instrumentos musicais tem se mostrado como uma ferramenta bastante utilizada e com resultados positivos, como ressalta Oliveira *et al.* (2007:51)

Muitos trabalhos dedicados à síntese sonora de instrumentos musicais, como, por exemplo, Borin *et al.*, Keefe e Smith, abordam o assunto através da modelagem física. Apesar dos avanços tecnológicos na direção de hardwares mais eficientes, o esforço computacional destes modelos ainda é muito alto. Este fato estimulou a condução deste trabalho numa direção oposta, isto é, obter a síntese de tais instrumentos a partir de um modelo totalmente empírico. (OLIVEIRA *et al.*, 2007: 51).

O TRATO VOCAL

O trato vocal é a estrutura que compreende, fisiologicamente, a parte superior do aparelho respiratório, incluindo desde as pregas vocais até os lábios. Henrique (2009:667) define o trato vocal como

termo usado para designar o conjunto das cavidades laringea, faríngea, bucal e nasal que constituem a estrutura ressonadora do órgão da voz.(...) O trato vocal tem uma função acústica semelhante à dos ressoadores de outros instrumentos musicais, como o violoncelo ou o fagote, com a particularidade de ser modificável. Se nos aerofones a forma do ressoador é fixa podendo apenas variar o comprimento através dos orifícios laterais ou das válvulas, na voz o tracto vocal praticamente não varia de comprimento mas pode assumir diversas formas muito diferentes. A modificação da

forma do tracto vocal permite a emissão de imensos sons diversificados, e é conseguida através da língua, posição dos lábios e dos dentes e do palato móvel (HENRIQUE, 2009:667).

A forma de um trato vocal adulto assemelha-se, de maneira simplificada, a um tubo reto fechado em uma das extremidades. A média de comprimento de um trato vocal masculino é de 17 cm, com 3 cm de diâmetro, e, considerando-se que as frequências de ressonância do tubo são dadas pela fórmula $F_n = (2n - 1)c / 4l$, onde n representa um número inteiro que determina o número da ressonância, c , a velocidade do som, e l , o comprimento do tubo, temos que os primeiros picos de ressonância, a partir desse tubo, que, com essa configuração, gera uma vogal determinada, estão ao redor de 500, 1500, 2500, 3500, 4500 Hz. (KENT & READ, SUNDBERG, FANT).

Entende-se, ainda, que o fenômeno da produção vocal, e, em especial, da produção das vogais, pode ser estudado a partir de um modelo teórico denominado *fonte-filtro* (FANT, 1970), no qual os pulsos gerados nas pregas vocais são filtrados pelas cavidades acústicas do trato vocal. Mostra-se, dessa maneira, que o trato vocal é capaz de transferir características ao som produzido na glote de acordo com sua configuração tridimensional. Essa transferência atua modificando a intensidade dos harmônicos nas frequências de ressonância.

A partir desses estudos, permite-se compreender que as vogais sejam modeladas em de interações num tubo reto fechado em uma das extremidades e aberto na outra, representando, assim, o trato vocal, como asseguram Kent & Read (2002: 22): *além disso, todas as outras vogais em Inglês podem ser modeladas, pelo menos aproximadamente, por modificações feitas de forma apropriada de um tubo reto*. Esse tubo pode ser descrito a partir de sua área transversal em função do comprimento, o que permite, a partir da simulação com um trato vocal humano, criar um modelo que corresponda a cada uma das vogais. O modelo, com configuração tridimensional adequada à produção de cada uma das vogais, permite a descrição e a simulação experimental do comportamento do trato vocal.

IMPEDÂNCIA ACÚSTICA

A impedância acústica é uma propriedade física do próprio instrumento, que independe do instrumentista. Consiste na resposta acústica do instrumento para todas as possíveis frequências que se possa obter naquele determinado instrumento. É um dos poucos elementos unicamente objetivos na medição dos instrumentos musicais.

Outro aspecto que tem uma grande influência no som é o instrumentista, mas essa é outra história e é um tanto mais complicada. Realmente uma grande vantagem de se medir a impedância acústica é que ela nos dá uma medição objetiva do instrumento propriamente. Nesse sentido, é em alguns casos mais útil para cientistas e construtores de instrumentos que o som do instrumento. (WOLFE, 2009)

De acordo com Wolfe (2009), todo material elástico oferece uma determinada resistência à transmissão de ondas sonoras. A impedância acústica de um sistema vibratório seria a oposição que este oferece à passagem da onda sonora, em função de sua frequência e velocidade.

Assim, temos que a impedância acústica é a razão entre a pressão acústica e o volume de vazão necessários para se produzir um som em determinado instrumento.

$$Z = \frac{\textit{pressão acústica}}{\textit{volume da vazão}}$$

Smith, Henrich e Wolfe (1997:315) afirmam que a medição da impedância na flauta impõe vários problemas técnicos. A flauta, por ser um instrumento de embocadura livre, transversal é tocada com o orifício da embocadura aberto para o ambiente. Nesse sentido, a flauta possui uma forma de emissão muito peculiar, que é bastante diferente dos instrumentos

de palheta, como a clarineta e o oboé, e dos instrumentos da família dos metais, em que a vibração dos lábios toma o lugar da palheta. Esses instrumentos soam com muita pressão e pouco volume de ar, ou seja, soam a frequências determinadas por sua impedância máxima (SMITH, HENRICH e WOLFE, 1997: 315). A flauta, por outro lado, soa com pouca pressão e muito volume de ar, conseqüentemente, a flauta soa a frequências próximas à impedância mínima (SMITH, HENRICH e WOLFE, 1997: 315).

A embocadura da flauta é aberta para o ar, então o instrumento toca aproximadamente com a mínima impedância de entrada na embocadura. O instrumentista seleciona entre possíveis mínimos ajustando a velocidade do jato de ar (COLTMAN, 1973), e conseqüentemente um regime de vibração periódica é estabelecido com a frequência fundamental próximo ao de um mínimo de impedância. (ALMEIDA *et al.*, 2009:1521)

Esse é um aspecto que pode ser decisivo na determinação da influência do trato vocal sobre o timbre do instrumento. Com menos pressão, o jato de ar que incide no instrumento tende a sofrer maior influência dos mecanismos anteriores à sua emissão pela boca. Esse aspecto será discutido mais adiante neste texto.

MODELAGEM EMPÍRICA DO TRATO VOCAL

Diversos trabalhos já se dedicaram à modelagem empírica do trato vocal. Chiba e Kajiyama (1941) realizaram a medição da cavidade oral humana e construíram um modelo mecânico capaz de gerar vogais artificialmente. Uma cuidadosa medição, a partir de diversas imagens de raios-X, foi realizada para criar um modelo simples de um ressonador acusticamente equivalente ao trato vocal humano. Em seguida, Chiba e Kajiyama (1941) simularam vogais artificialmente a partir do trato vocal produzido. Para isso, foi adicionado um emissor de frequências à base do trato vocal. São apresentados tabelas e esquemas das medidas utilizadas na elaboração do trato vocal para cinco vogais distintas.

Arai (2001) avalia e discute os modelos elaborados por Chiba e Kajiyama (1941), com ênfase no processo de construção dos modelos propostos a partir de duas técnicas. A primeira consiste na reprodução precisa das curvas medidas no trato vocal humano, esculpindo a cavidade no interior de um bloco de acrílico. A segunda consiste na reprodução aproximada, com uma sequência de placas de acrílico que compõem, juntas, as formas do trato vocal:

O modelo aproximado faseado consiste em um conjunto de placas de acrílico, cada uma com um furo central. Quando colocadas lado a lado, os buracos das placas formam um tubo, com área transversal mudando de forma faseada. Cada placa tem 100 mm x 100 mm x 100 mm. (ARAI, 2001: 32)

Chiba e Kajiyama (1941) discutem, ainda, os efeitos dos materiais utilizados na construção dos tubos. Os modelos originais utilizados eram feitos de Plasticine (espécie de massa de modelagem), mas não se notou diferença considerável quando comparados tubos de diferentes materiais. Em sua avaliação, Arai (2001: 32) assume que as alterações acústicas resultantes dos diferentes materiais seriam mínimas. O autor utiliza acrílico na construção dos modelos, *porque é transparente e fácil de esculpir* (ARAI, 2001:32).

Sobre a rigidez das paredes do trato vocal, Sondhi (1974), ao discutir o modelo de propagação da onda em um trato vocal com perdas e parede irregular, conclui que o efeito da irregularidade das paredes do trato vocal, ainda que mínimo, só pode ser percebido em frequências inferiores a 500 Hz. Acima dessa frequência, as paredes podem ser consideradas rígidas.

Maeda *et al.* (2004) realizam uma comparação dos dois modelos de construção de trato vocal a partir dos resultados de Chiba e Kajiyama (1941) e de Arai (2001). São realizadas medições com os dois modelos de trato vocal discutidos por Arai (2001), construídos em acrílico e configurados para a vogal /a/. Depois de um experimento perceptivo, Maeda *et al.*

(2004) concluem que os dois modelos são capazes de produzir a vogal /a/, embora sejam encontradas diferenças na qualidade do som. A partir de uma análise do espectro resultante por LPC (*linear predictive coding*), os autores notam que os formantes de 1 a 4 são praticamente idênticos, *embora o modelo de placas apresente larguras de banda mais amplas* (MAEDA *et al.*, 2004: 64). Assim, concluem que a qualidade da produção de vogais dos dois modelos é praticamente a mesma.

MODELAGEM DO TRATO VOCAL

Para o modelo de trato vocal, escolhemos seguir as medidas propostas por Chiba e Kajiyama (1941). O trabalho de Chiba e Kajiyama (1941), além de encontrar respaldo na bibliografia, tendo sido amplamente testado e estudado, apresenta medidas de fácil reprodução, sem necessidade de adaptação ou aproximação, o que confere maior confiabilidade aos modelos.

Foram construídos os modelos das cinco vogais medidas por Chiba e Kajiyama (1941), a partir das medidas apresentadas na Tabela 1. Dessa maneira, foram encomendados 80 discos de acrílico com 50 mm de diâmetro externo e furação central de acordo com as medidas explicitadas por Arai (2001).

Para unir os discos de forma definitiva e sem frestas foi utilizado um processo de soldagem química, com aplicação de solvente específico de acrílico (S-320). Após esse processo, foram formados cinco tubos de acrílico, com cerca de 50 mm de diâmetro externo. No interior dos tubos, são formados, de acordo com a furação dos discos, os modelos de trato vocal

EXPERIÊNCIAS SOBRE A INFLUÊNCIA DO TRATO VOCAL EM INSTRUMENTOS

São encontrados na literatura específica diversos trabalhos que tratam da relação entre o trato vocal e o timbre dos instrumentos de sopro. O estudo Fritz e Wolfe (2005) aborda os ajustes do trato vocal feitos por clarinetistas para obter diferentes efeitos em seus instrumentos. Em pesquisa com dezessete clarinetistas experientes, os autores afirmam que todos declararam avaliar que o trato vocal exerce grande influência no timbre do instrumento. A partir de um modelo experimental que considera as configurações dos clarinetistas, afirmam: os efeitos acústicos do trato vocal não podem ser negligenciados e têm significativa influência musical no som produzido. (FRITZ e WOLFE, 2005: 3315)

Wolfe *et al.* (2003), em artigo intitulado Alguns efeitos da língua e do trato vocal no som de instrumentos de sopro, analisa o efeito de duas posições do trato vocal na produção do som no didjeridu (instrumento típico australiano) e no trombone. Os autores explicitam o porquê da utilização de aparatos experimentais para explicar os efeitos das alterações estudadas: primeiro, há as complicações que, quando um instrumentista muda a forma da boca, ele/ela também pode, inconscientemente, mudar a tensão e a geometria do lábio. Em segundo lugar, é difícil explicar o efeito. (WOLFE *et al.*, 2003: 307). Os autores apresentam ainda a modelagem de um trato vocal geometricamente simples, a partir de duas posições usualmente usadas pelos instrumentistas: a primeira, representando a língua totalmente abaixada; a segunda, representando a língua levantada.

Em estudo sobre a influência do trato vocal em instrumentos de palheta, em especial o saxofone, o Scavone (2003) observa, a partir de resultados experimentais muito próximos da realidade do instrumento, clara alteração do som pela manipulação do trato vocal: por

exemplo, os primeiros dez ou mais harmônicos de um saxofone podem ser isolados através do uso da manipulação do trato vocal. (SCAVONE, 2003: 4).

Wolfe *et al.* (2009) apresentam um estudo comparativo das ressonâncias do trato vocal na fala, no canto e nos instrumentos de sopro, particularmente instrumentos de palhetas e aqueles da família dos metais. O estudo mostra o efeito de filtro do trato vocal nas categorias apresentadas e afirma: as ressonâncias do trato vocal podem então influenciar o timbre dos instrumentos de sopro. (WOLFE *et al.*, 2009, p. 7).

Fritz (2004) desenvolve, em sua tese de doutorado, um estudo completo sobre a influência do trato vocal na produção do som no clarinete. Após um estudo teórico sobre o trato vocal, no qual são analisados aspectos da impedância e do comportamento de modelos matemáticos que explicam suas funções, é empreendido um experimento para determinar a influência de duas formas do trato vocal (correspondentes às vogais “ee” e “aw” do idioma inglês) no som do instrumento. As vogais são escolhidas após uma entrevista com dezessete clarinetistas, que também participaram da medição do trato vocal em situação semelhante à de execução do instrumento.

O experimento realizado por Fritz (2004) contou com um trato vocal artificial composto por discos de diferentes diâmetros que, colocados lado a lado, formam um tubo em seu interior, e lábios artificiais feitos de tubos de látex.

Fritz (2004:121) conclui que a influência do trato vocal não pode ser resumida a apenas um componente acústico, tendo as medições de impedância reforçado essa conclusão. Embora as formas de trato vocal testadas tenham provocado um efeito quase nulo sobre a frequência, o espectro resultante mostra que alguns harmônicos foram acentuados ou atenuados com a mudança na configuração do trato vocal.

As pesquisas envolvendo as particularidades da flauta transversal têm apresentado ponto de vista um pouco diferente, com maior foco na didática e execução do instrumento. Lamkin (2005) escreve sobre as relações entre as práticas lingüísticas dos flautistas e sua sonoridade na flauta. A autora sugere que o som e a articulação dos instrumentistas estão relacionados à sua língua nativa e também a outras línguas que os músicos possam falar: a cultura da linguagem pode influenciar escolhas sutis na produção do som. (LAMKIN, 2005: 1). No artigo, são apresentadas análises de gravações que, segundo a autora, revelam correlações entre o timbre vocal e o instrumental dos flautistas. A autora afirma não haver muitos estudos sobre a acústica do som da flauta propriamente dito (LAMKIN, 2005: 2) e que em regra, há uma relutância em falar sobre como fazer cores, ou diferenças harmônicas no timbre da flauta usando mudanças de linguagem. (LAMKIN, 2003: 2). Mais adiante, ressalta que no tocar flauta, os flautistas usam um formato dentro da boca de maneira similar a que eles usam ao falar. (LAMKIN, 2003: 2). Utilizando um software de análise de som e a partir de gravações de flautistas tocando flauta e falando, a autora conclui haver estreitas relações entre os dois fenômenos acústicos (LAMKIN, 2003: 15).

Walker (1995) trata do uso da técnica de inflar as bochechas com ar em diversas escolas de ensino de flauta: inflar as bochechas é quando o flautista permite bolsas de ar formadas na parte superior ou inferior das bochechas enquanto toca. (WALKER, 1995: 2). O autor conclui que a técnica de inflar as bochechas pode ajudar a uniformizar as mudanças na pressão do ar e, assim, controlar a afinação e a qualidade do som.

Coltman (1973) analisa os efeitos da ressonância da boca no som da flauta. A partir das predições matemáticas de Benade e French (1965), que analisaram a expectativa do que acontece quanto se acopla a ressonância da boca na coluna de ar que atinge o bocal do instrumento. O autor afirma que

é possível que os efeitos do movimento da língua descritos por Benade e French nesse região sejam causados pela atuação da cavidade bucal no segundo harmônico do som da flauta, o qual é ligeiramente proeminente no espectro. Naturalmente, os tamanhos das bocas variam com os

indivíduos, então a Fig. 1 representa apenas um exemplo singular, mas não há razão para acreditar que é atípico. (COLTMAN, 1973: 417)

MODELO DE EMBOCADURA

Encontramos na bibliografia especializada alguns modelos de embocadura de instrumentos de sopro elaborados para experimentos empíricos. A maior parte desses modelos relaciona-se a instrumentos que utilizam palheta, em especial a clarineta e o saxofone, e outros que fazem uso da vibração dos lábios do instrumentista, como trombone, trompete. Apresentam-se os que analisam especificamente a flauta.

Coltman (1973) analisa os efeitos da cavidade oral no som da flauta. A partir do estudo de Benade e French (1965), que prevê, com análises matemáticas, o comportamento do instrumento ao se acoplar a ressonância da cavidade oral, Coltman (1973) discute os efeitos da língua e da cavidade da boca em diferentes regiões de frequência. Para isso, foi construída uma boca artificial formada por um cilindro controlado por um êmbolo.

No modelo de Coltman (1973), os lábios foram simulados com um tubo de metal de 6mm de comprimento com massa de modelar para imitar a parte externa dos lábios do instrumentista.

Sawada e Sakaba (1980), em artigo sobre a transição de modos na flauta, ressaltam a experiência dos músicos na obtenção da melhor sonoridade do instrumento: *eles sabem por treino qual o melhor arranjo físico para obter as notas de transição para expressar sua música* (SAWADA e SAKABA, 1980: 1790), e a pouca quantidade de estudos específicos sobre a flauta: *há relativamente pouca literatura que trata diretamente o problema da flauta* (SAWADA e SAKABA, 1980: 1790). Os autores propõem um modelo experimental com uma embocadura feita de metal, com exceção do lábio inferior, feito com uma folha fina de borracha.

O modelo que elaboramos foi construído em látex galvanizado, material comumente utilizado na confecção de moldes, modelos e máscaras. O primeiro molde foi elaborado em silicone de condensação (nome comercial Speedex), material odontológico utilizado para confecção de moldes e modelos, e que exige apenas 3 minutos para fixação.

Após a secagem do primeiro molde, este foi preenchido com o látex galvanizado, comercializado em estado líquido. A secagem do látex foi o primeiro problema encontrado. Como se pretendiam várias camadas do material, de modo que a espessura do modelo fosse semelhante à natural dos lábios, o látex demorou vários dias para secar, mesmo com o uso do calor como acelerador do processo, como indica o manual do produto. Entre as camadas de látex foi inserida uma tela de metal, para dar maior estabilidade ao modelo final.

Iniciou-se, então, a retirada do material do molde de silicone. O modelo encontrou resistência para desprender-se do mole, o que gerou algumas imperfeições na sua superfície. Outro problema do modelo foi a não maleabilidade como esperado, pela inserção da tela metálica. As várias camadas de látex impediram que se pudesse imprimir uma posição diversa da original ao modelo. Assim, não se pôde manipular nem a abertura, nem o ângulo do modelo, como se espera na embocadura de flauta transversal.

Entretanto, apesar das falhas do primeiro modelo de embocadura, foi possível reproduzir, em certa medida, o modelo de embocadura pretendido. Espera-se que, após os testes com o modelo de embocadura associado aos modelos de trato vocal seja possível traçar adaptações e melhorias necessárias. Foi adquirido também um modelo de embocadura em látex maleável, distribuída por uma empresa de comércio eletrônico. O modelo apresenta boa adaptação ao bocal da flauta, com a parte inferior bastante próxima ao bocal, como recomendado nos métodos de flauta tradicionais (TAFFANEL e GAUBERT, 1958; MOYSE, 1934; MOYSE, 1933; GALLI, 1980).

GRAVAÇÃO E ANÁLISE PRELIMINAR DO EXPERIMENTO

Foi realizada uma gravação em estúdio para medição e análise preliminar dos possíveis resultados do experimento. A gravação foi feita no estúdio do Departamento de Música da Escola de Comunicações e Artes, utilizando dois microfones posicionados à esquerda e à direita do instrumentista. Foram gravadas, ao todo, 33 amostras. As primeiras amostras foram organizadas de acordo com a região do instrumento (grave, média e aguda) e a posição do trato vocal, correspondente aos modelos já elaborados, com duas gravações de cada modelo. As últimas 3 amostras foram gravadas aplicando-se a alteração do trato vocal com a nota sustentada, em cada uma das 3 regiões do instrumento.

Os parâmetros para análise das gravações ainda não foram claramente definidos. A análise inicial foi realizada com o software PRAAT, específico para análise da fala, desenvolvido na Universidade de Amsterdã, por Paul Boersma e David Weenink, disponível para download gratuito no website da universidade.

Buscou-se uma relação entre os formantes descritos na análise das vogais, como apresentado, por exemplo, em Kent e Read (2002) na figura abaixo, e os sons gravados. Das listas de formantes encontrados, não foi possível estabelecer uma relação manifesta.

Estima-se que isto se deve a fatores como a influência de outras variáveis diferentes do trato vocal, tais como alteração na posição da mandíbula e/ou lábios, correção instintiva do músico de qualquer alteração na frequência da nota, entre outras. Espera-se que tais influências sejam atenuadas na execução do experimento proposto.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. CHOW, R. SMITH, J. WOLFE, J. "The kinetics and acoustics of fingering and note transitions on the flute". In: **Journal Acoustic Soc. Am**, 2009
- ARAI, T. "The Replication of Chiba and Kajiyama's Mechanical Models of the Human Vocal Cavity." In: **Journal of the Phonetic Society of Japan**, 2001
- CHIBA T. KAJIYAMA M. **The Vowel: Its Nature and Structure**. Tokyo: Tokyo-Kaiseikan Publishing Company Ltd, 1941.
- COLTMAN, J. "Mouth resonance effects in the flute". In: **Journal Acoustic Soc. Am**, 1973
- FANT, Gunnar. **Acoustic Theory of Speech Production**. Paris: Mouton De Gruyter, 1970.
- FRITZ, Claudia. **La clarinette et Le clarinetteste: Influence Du conduit vocal sur la production du son**. Tese de doutorado. Paris: Université Paris 6, 2004.
- FRITZ, Claudia. WOLFE, Joe. "How do clarinet players adjust the resonances of their vocal tracts for different playing effects?" In: **Journal Acoustic Soc. Am.**, 2005
- GALLI, R. **L'Indispensabile metodo pratico per flauto**. Itália: Ricordi, 1980.
- HENRIQUE, L. **Acústica Musical**. 3. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.
- KENT, R. READ, C. **The Acoustic Analysis of Speech**. 2. ed. Madison: Singular, 2002.
- LAMKIN, Linda Landeros. "An Examination of Correlations between Flutists' Linguistic Practices and Their Sound Production on the Flute". In: **Proceedings of the Conference on Interdisciplinary Muscology**, Montreal, 2005.
- MAEDA, Eri *et al.* "Comparing the characteristics of the plate and cylinder type vocal tract models". In: **Acoust. Sci. & Tech**, 2003.
- MOYSE, M. **De la Sonorité – Art e Technique**. Paris: Alphonse Leduc, 1934.
- MOYSE, M. **Gammes et Arpèges- 480 exercices pour flute**. Paris: Alphonse Leduc, 1933.
- OLIVEIRA, L. FURLANETE, F. GOLDEMBERG, R. MANZOLLI, J. "Modelo Empírico da Sonoridade da Clarineta: Análise e Síntese Sonora". In: **Anais do 5º Congresso / 11ª Convenção Nacional da AES Brasil**, 2007

- SAWADA, Y. SHIEGEO, S. "On the transition between the sounding modes of a flute". In: **Journal Acoustic Soc. Am**, 1980
- SCAVONE, G. "Modeling vocal-tract influence in reed wind instruments". In: **Stockholm Music Acoustics Conference**, Estocolmo, 2003.
- SMITH, J.; HENRICH, N.; WOLFE, J. "The acoustic impedance of the boehm flute: standard and some non-standard fingerings". In: **Proc. Inst. Acoustics**, 1997.
- SUNDBERG, J. "Perception of Singing". In: **Musical Acoustics**, 1979.
- TAFFANEL, P.; GAUBERT, P. **Méthode Complete de Flûte**. Paris: Alphonse Leduc, 1958.
- WOLFE, J; TARNOPOLSKY, A.Z; FLETCHER, N.H; HOLLENBERG, L.C.L; SMITH, J. "Some effects of the player's vocal tract and tongue on wind instrument sound". In: **Stockholm Music Acoustics Conference**, Estocolmo, 2003.
- WOLFE, J.; GARNIER, M.; SMITH, J. "Vocal tract resonances in speech, singing and playing musical instruments". In: **Human Frontier Science Program Journal**, , 2009.

REFLEXÕES ACERCA DA METAMORFOSE MAQUÍNICA NOS INSTRUMENTOS SONOROS

Eduardo Nespoli

Universidade Federal de São Carlos – UFSCar
edunespoli@ufscar.br

Resumo: Por meio da recombinação de diversos tipos de materiais, artistas sonoros criam instrumentos e manifestam em suas performances sonoridades inusitadas e ruidosas. Estas experimentações apontam para a exploração e produção de novas relações com a tecnologia sonora atual, cujos propósitos agenciam percepções acerca de um mundo que se transforma rapidamente. Neste texto proponho uma reflexão sobre a relação entre tecnologia e o processo experimental de criação de instrumentos sonoros para a performance.

Palavras-chave: Performance; Tecnologia; Instrumentos sonoros; Música experimental; Arte sonora.

Title of the paper in English: Reflections on machinic metamorphoses in sound instruments.

Abstract: By recombining several kinds of materials, sound artists create instruments and manifest in their performances unexpected and noisy sonorities. These experimental actions aim to the exploration and production of new relations to current sound technology, whose intentions are related to perceptions of a world that transform itself fast. The paper proposes a reflexion on the relation between technology and the experimental process of creating sound instruments for the performance.

Keywords: Performance; Technology; Sound Instruments; Experimental music; Sound art.

RECOMBINAÇÕES SONORAS E TECNOLÓGICAS

Durante os últimos anos tenho desenvolvido trabalhos com instrumentos sonoros¹ experimentais criados a partir da recombinação de diversos objetos e materiais adaptados em nova função. A experiência de criação destes instrumentos passou por diversas fases. Inicialmente, estes instrumentos pertenciam ao mundo acústico, e eram confeccionados com materiais como latões, barras de aço, cordas, madeira, dentre outros. Mais recentemente, incorporei ao processo componentes elétricos e eletrônicos, como captadores piezzo-elétrico e osciladores eletrônicos de som, assim como computadores e softwares que possibilitaram o trabalho de associação entre sons e imagens de vídeo projetadas. Incorporei ao processo criativo o uso de recursos eletrônicos, buscando novos sons e atraído pela possibilidade de criar relações entre um tipo de tecnologia e outro.

Em termos composicionais ocorre uma relação entre o processo de criação sonora e o

1 Utilizo o termo instrumento sonoro no lugar de instrumento musical com a intenção de estabelecer relações com o termo arte sonora. Neste sentido, entendo arte sonora como um termo mais amplo, muitas vezes relacionado à processos criativos híbridos que incluem a integração entre os meios sonoro, visual, plástico, assim como com o espaço e a exploração de tecnologias. O instrumento sonoro, por derivação, relaciona-se com os recursos inerentes ao processo composicional estendido da arte sonora.

processo de apropriação tecnológica, na medida em que a manipulação de materiais e o desenvolvimento de sonoridades se ajustam para uma mesma finalidade poética. Por isto, não são quaisquer materiais que são utilizados, já que é a procura por materiais que produzam sons que conduz o processo. Há também uma busca contínua em recombinar componentes e objetos em desuso produzidos industrialmente, na busca de novas possibilidades de geração de materiais sonoros e visuais.

Outro fator relevante na criação destes instrumentos experimentais compreende a exploração de gestos inerentes que compõem o processo performativo. Deste modo, proponho a idéia de explorar a combinação de materiais e a construção de instrumentos sonoros e interfaces eletrônicas que explorem possibilidades gestuais que se relacionam com a poética desenvolvida.

A idéia de produzir relações entre o meio sonoro e visual se estendeu ao uso de computadores e softwares específicos para mediar o processo de associação, resultando trabalhos em que a projeção de vídeo é transformada a partir da manipulação das informações sonoras obtida dos instrumentos, ou ao contrário, quando os sons dos instrumentos são transformados a partir da leitura de informações extraídas dos vídeos.

Em 2008, a instalação *Paisagens Sonoras e Visuais*² utilizou instrumentos sonoros de corda construídos em madeira e metal para produzir sons e acionar combinações nas imagens de vídeo projetadas. As imagens de vídeo foram realizadas pelas co-autoras do projeto na segunda metade da década de 1990 nas estações e interiores dos trens que compunham a rede ferroviária do estado de São Paulo. Nesta instalação, a composição metálica dos instrumentos sonoros deu continuidade ao universo poético das máquinas ferroviárias.

Os procedimentos de recombinação de materiais e objetos me levaram a desenvolver uma abordagem contextual do termo tecnologia, especialmente quando aplicado ao instrumento sonoro ou às interfaces de controle audiovisual. Busquei, neste sentido, explorar os significados que emergem deste processo. Por exemplo, no espetáculo multimídia *Mnemorfoses* (2010/2011), realizado no âmbito do *Projeto Aquarpa*³, a presença de um piano preparado é conjugada à de uma máquina de escrever que é utilizada como instrumento sonoro. Estes dois instrumentos são usados de modo a produzirem uma oposição de sentidos. O piano é visto no palco como um piano mesmo, porém, o seu som encontra-se alterado pela preparação de suas cordas, assemelhando-se mais a um instrumento percussivo de espectro sonoro complexo, o que compromete o equilíbrio de sua rede mecânica. O som da máquina de escrever, por outro lado, trabalhado musicalmente, resguarda a semântica da linguagem escrita e do escritório, e não permite que o ouvinte se destaque deste campo de significação. Ambos pertencem ao universo tecnológico das alavancas e engrenagens. Porém, enquanto a máquina de escrever reafirma este território, o piano cria um desvio que assinala um afastamento do maquinismo de origem⁴.

Outros instrumentos são construídos com o aproveitamento de materiais cotidianos, que são postos em nova função. Em *continuum*⁵ (2011), utilizei uma grade de geladeira e após

2 Apresentado no II festival Contato (São Carlos). Trabalho realizado em parceria com Alexandra Pinto, Fabiana Victor e Maria Julia Martins. As imagens utilizadas na instalação foram realizadas por Alexandra Pinto e Fabiana Victor.

3 Apresentado no IV Festival *Contato: multimídia, rádio, TV, cinema e arte eletrônica* (São Carlos) e no *Festival Internacional de Linguagem Eletrônica* (São Paulo). Trata-se do trabalho desenvolvido no âmbito do Projeto Aquarpa, realizado junto ao laboratório de Construção de Instrumentos do Departamento de Artes e Comunicação da Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, e coordenado pelo autor deste artigo. O Projeto Aquarpa objetiva divulgar e intercambiar resultados de pesquisas cujos focos são a criação experimental de recursos sonoros e visuais por meio de apresentações artísticas e oficinas. Criado em 2010, o projeto tem contado com a atuação de estudantes do curso de música da UFSCar.

4 Esta ação de transformação do piano e do uso de objetos em nova função está presente na obra de John Cage, e possui inspiração na noção de *readymade* de Marcel Duchamp.

5 Apresentado no *Sonorities Festival of Contemporary Music* (Belfast / Irlanda do Norte).

recortar sua barras interna (as pequenas barras paralelas no interior da grade) foi possível extrair diversos tons deste objeto. Utilizei um captador piezelétrico para capturar as vibrações do metal, o que possibilitou o realce do timbre e a escuta dos sons “ocultos”.

Outros instrumentos foram construídos com materiais em novas funções, sendo que o aspecto visual destes instrumentos busca conservar a origem dos materiais utilizados. A opção de deixar, muitas vezes, os componentes utilizados na construção dos instrumentos sonoros em suas formas originais refere-se justamente à idéia de manter um campo de tensão liminar que se coloca entre a memória do que é e a possibilidade do vir a ser destes objetos. Este procedimento, além de assinalar uma relação íntima entre componentes materiais e possibilidades de geração sonora e visual, possui como força motriz a idéia de recombinação tecnológica, na medida em que o processo criativo busca produzir tensão nos significados e ações cristalizadas em torno dos objetos e materiais utilizados.

O hibridismo de linguagens artísticas e a exploração de aspectos tecnológicos, presente em muitos trabalhos artísticos contemporâneos, apontam para uma estimulação sinestésica dos sentidos e uma recombinação inventiva de conhecimentos relacionados às tecnologias sonoras desenvolvidas no século XX. Em especial, a tendência de aproximação entre o trabalho sonoro e o plástico-visual, característica relacionada à vertente artística a qual se tem denominado de Arte Sonora, lida diretamente com o hibridismo de linguagens artísticas aplicada à criação de ambientes sonoros (LICHT, 2007). Estes trabalhos parecem se relacionar diretamente com a transformação tecnológica a qual a sociedade contemporânea atravessa, assim como se desdobram de problemáticas que emergem de novas relações estabelecidas com o tempo e o espaço social (SALTER, 2010).

A investigação destas recombinações de materiais e componentes eletrônicos na arte sonora tem me levado a refletir acerca de como este campo de criação tem se posicionado em relação ao advento de novas tecnologias no século XX. Minhas observações me levam a refletir acerca da relação entre a performance artística e a experimentação tecnológica que se desdobra da criação de novos instrumentos sonoros elétricos e eletrônicos, tanto em relação aos modos operacionais, ou seja, às suas inserções em processos de criação, quanto em relação aos movimentos subjetivos e ideológicos que se desdobram. Meu objetivo neste texto é melhor compreender tais questões.

TECNOLOGIA E AGENCIAMENTO MAQUÍNICO

A reflexão sobre a relação entre performance e tecnologia não se refere precisamente ao mundo pós-industrial, mas encontra-se no centro focal de questões que envolvem o fazer artístico e os processos de criação, uma vez que o termo tecnologia pode ser visto em relação não somente aos aparatos relacionados à produção material como também em relação aos instrumentos intelectuais e sensoriais que produzem sentidos e subjetividades. Assim, podemos pensar na existência de tecnologias sociais que agenciam discursos, ideologias e práticas coletivas.

Uma interação contínua entre a materialidade dos aparatos e a correlação de esquemas intelectuais deve ser considerada ao refletirmos sobre o termo tecnologia, tendo em vista que a materialização de certo tipo de tecnologia encontra-se completamente imbricada com as formas de pensamento e de ação de um determinado contexto histórico-social. As tecnologias eletrônicas e digitais atuais constituem, neste sentido, um campo específico de relações (LÉVY, 1993).

A relação entre tecnologia e performance pode ser visualizada claramente na música. A música propicia uma visualização clara desta relação na medida em que os instrumentos sonoros são aparatos tecnológicos que possuem estreita relação com o modo de pensamento e conhecimento de uma determinada sociedade. Alfred Gell (1988), ao descrever o

instrumento musical em seu aspecto tecnológico, assinala que este tipo de dispositivo possui propriedades específicas, já que, diferentemente de um instrumento relacionado à subsistência material, como o machado, seu propósito é desencadear reações psicológicas na rede social.

Podemos compreender os instrumentos sonoros como máquinas sonoras determinadas não somente por suas relações estruturais como também pelos sentidos que projetamos sobre eles. Como toda máquina, o instrumento sonoro agencia um modo de relação com o corpo, ativando ações e sentidos. A forma como nos relacionamos com os instrumentos sonoros corresponde não somente à sua dimensão estrutural, como também à dimensão sensorial e cognitiva que constituímos com eles.

Assim, a idéia de máquina não se encontra aqui focada somente nas propriedades estruturais do dispositivo técnico, mas na relação entre o dispositivo e os modos de relação que se desdobram dos esquemas corporais, intelectuais e sensoriais que efetivam resultados na rede social (GELL, 1988). Neste sentido, as máquinas sonoras possuem componentes materiais, mas também componentes energéticos, subjetivos e imaginários.

Esta abordagem acerca da máquina articula-se com o pensamento de Félix Guattari. Segundo Guattari (1992) há máquinas que atuam como dispositivos materiais, que interferem e modificam a dinâmica do homem com o meio, que substituem seus braços e pernas, ou estendem o olhar e a escuta no espaço. Mas também podemos entender como máquinas os componentes semióticos relacionados à pesquisa, organização, diagramação e utilização dos componentes materiais. Podemos falar também de máquinas desejanter que produzem uma subjetividade nestes componentes, e que delineiam uma possível utilização. E por fim, o autor assinala a existência de máquinas abstratas que são transversais “aos níveis maquínicos materiais, cognitivos, afetivos, sociais” (GUATTARI, 1992, p. 46), e que lhes oferecem consistência. A máquina abstrata é transversal a todos estes outros níveis heterogêneos enumerados, extraindo deles relações e potências. Um conjunto como este é denominado por Guattari de “agenciamento maquínico”:

Se desconstruirmos um martelo, retirando-lhe seu cabo: é sempre um martelo, mas em estado 'mutilado'. A 'cabeça' do martelo - outra metáfora zoomórfica - pode ser reduzida por fusão. Ela transporá então um limiar de consistência formal onde perderá sua forma; esta *gestalt* maquínica opera, aliás, tanto em um plano tecnológico, quanto em um plano imaginário (quando se evoca, por exemplo, a lembrança obsoleta da foice e do martelo). Conseqüentemente, estamos apenas diante de uma massa metálica devolvida ao alisamento, à desterritorialização, que precede sua entrada numa forma maquínica. Para ultrapassar esse tipo de experiência, similar à queda do pedaço de cera cartesiano, tentemos, inversamente, associar o martelo e o braço, o prego e a bigorna. Eles mantêm entre si relações de encadeamento sintagmáticas. Sua 'dança coletiva' poderá mesmo ressuscitar a defunta corporação dos ferreiros, a sinistra época das antigas minas de ferro, os usos ancestrais das rodas de ferro... (...) O objeto técnico não é nada fora do conjunto técnico a que pertence (GUATTARI, 1992, p. 47-48).

A idéia de tecnologia encontra-se relacionada com o sujeito na medida em que ele compartilha o agenciamento maquínico. Neste sentido, as máquinas mantêm certo nível de alteridade com os sujeitos, já que ao mesmo tempo em que se acoplam e estendem as potências corporais, comportam-se como componentes estranhos aos corpos.

Por outro lado, as máquinas mantêm entre si dinamismos de troca. Estes dinamismos de intercâmbio apontam para o sentido de que as máquinas necessitam sempre de elementos exteriores para existirem como tal, o que confere a elas uma dinâmica sustentada na articulação das diferenças entre as partes de um todo que elas compõem. Esta idéia de alteridade e conexão pode ser aplicada também na relação com os humanos, na medida em que os dispositivos técnicos podem ser vistos numa relação de complementaridade com o homem, que os constroem, os fazem funcionar e ao mesmo os podem transformar.

Envolvida em todo este dinamismo, por detrás da máquina técnica encontra-se a questão dos efeitos que elas são capazes de gerar e da perda da funcionalidade. A possibilidade da máquina alterar o funcionamento ou parar de funcionar está sempre

perseguindo sua capacidade de produzir efeitos, seja em decorrência de uma decomposição de nível mecânico, estrutural ou informacional; ou por uma falha de nível operacional na relação entre o indivíduo e a máquina.

Percorrendo esta abordagem, podemos compreender dois aspectos fundamentais. O primeiro deles refere-se à relação de continuidade entre os coletivos humanos e as máquinas, o que fundamenta o próprio sentido do termo tecnologia. O segundo ponto refere-se ao sentido de que ao modificarmos as partes de uma máquina, ou se alterarmos o seu funcionamento, estamos modificando em maior ou menor grau, a rede tecnológica que se relaciona com ela.

A MÁQUINA PERFORMÁTICA NA ARTE

Refiro-me aqui ao contexto integral em que uma performance é construída e operada artisticamente. Os níveis maquínicos de uma performance podem variar, e dependem das relações entre os diversos recursos utilizados para promoverem os objetivos de um evento. Por outro lado, vou investir no fato de que uma performance se liga e se estende por toda a rede social além do evento performático propriamente dito. Isto quer dizer que ao mesmo tempo em que ela reflete uma dimensão epistemológica da relação do homem com o meio, se apresenta como um motor que movimenta esta relação.

A máquina performática da arte possui uma estreita relação com as informações sensoriais que trocamos com o meio. Suas formas de ação incluem a indução da imaginação e o limiar entre as ações de controle e descontrole corporal e técnico. Ela perpassa o espaço social por meio de vibrações, isto é, oscilações projetadas pelos movimentos gerados pelos gestos e ações corporais.

Este jogo de relações entre ações e meio é desencadeado pela máquina performática através da manipulação de componentes sensoriais que criam movimentos na imaginação e no próprio fluxo de conexões entre os níveis heterogêneos que compõem os agenciamentos maquínicos. A performance em si, pode ser vista como um agenciamento maquínico que se estende e se conecta com outros agenciamentos com os quais ela estabelece contato, permitindo a passagem de informações entre estes contextos.

A performance artística implica em estabelecer a transdução⁶ entre níveis, ou seja, a conversão qualitativa entre diferentes suportes e meios de condução. A máquina performática possui como característica a capacidade de transduzir informações sensoriais por diferentes meios, trabalhando como uma agência de mediação na rede social. Neste sentido, a performance artística se coloca como uma máquina sensorial e perceptiva, na medida em que faz os signos sociais atravessarem do espaço imaginário (mental) para o espaço coletivo (social), e vice-versa.

Vejamos isto por meio do instrumento sonoro mais uma vez. Na ação de acionamento do som, o músico faz o gesto sonoro transpassar do imaginário à escuta coletiva por meio de uma série de processos de transdução. No instrumento acústico este processo ocorre entre as instâncias psíquicas e físicas do corpo, que devem ser articuladas entre si para a geração do som, já que existe uma correlação direta entre o gesto sonoro, a estrutura mecânica do instrumento e a qualidade sonora possível de ser obtida (IAZZETTA, 1997). Neste sentido, a modificação da estrutura do instrumento acústico acarreta em mudanças nas sonoridades possíveis de serem geradas e na relação do músico com o instrumento, já que redimensiona os aspectos gestuais inerentes. Entretanto, se pensarmos este processo tomando como exemplo a ação do músico em um instrumento eletrônico, podemos visualizar uma outra dimensão desta relação.

6 O termo transdução é aplicado aqui no sentido de conversão e passagem entre meios. Na física, o termo está associado à transformação de um tipo de energia em outro.

Vamos tomar um exemplo específico para perceber esta dimensão: a performance *Music for solo performer*, realizada pela primeira vez em 1965 por Alvin Lucier (ZIEGLER; GROSS; CHARNO, 2005). O trabalho explora a captura e amplificação de ondas cerebrais para produzir uma performance musical. Em sua performance, Alvin Lucier aproximou ou fixou diversos auto-falantes em instrumentos de percussão, e a partir das variações das ondas cerebrais capturadas pelos eletrodos posicionados em sua cabeça, e posterior transdução das mesmas em som pelos alto-falantes, o compositor explora a vibração e a ressonância dos instrumentos no ambiente (HOLMES, 1985, pag. 393-394). O sistema amplifica as ondas cerebrais, projetando-as nos instrumentos de percussão por meio dos alto-falantes. Neste caso, o processo de transdução reduz a passagem pelo gesto físico⁷, na medida em que se apóia na conversão direta das variações de voltagem capturada na superfície da cabeça por meio do sistema adaptado de eletroencefalografia. *Music for solo performer* explora o uso de tecnologia construída inicialmente para uso médico com uma finalidade artística, ao mesmo tempo em que revela a sutil relação entre corpo e máquina, já que aponta para o processo de transdução mediada entre níveis energéticos corporais, elétricos e acústicos. A continuidade entre corpo e meio é apontada neste experimento artístico por meio do processo de mediação tecnológica em que variações relacionadas à atividade cerebral são mensuradas eletricamente na superfície da cabeça e convertidas em sonoridades no ambiente.

Este tipo de experimentação tecnológica na performance produzem novas compreensões acerca da relação entre corpo e tecnologia eletrônica. Ao utilizar dispositivos eletrônicos como o citado acima, o performer explora e modifica as funções possíveis de uma máquina técnica, e demonstra com esta ação os campos sensíveis que podem se desdobrar de uma nova relação entre o homem e a máquina. O objeto técnico é posto em nova função, e isto o afasta de sua ligação com o agenciamento maquínico que o produziu, assim como afirma uma nova possibilidade de uso e uma nova rede de relações.

O ANÚNCIO RUIDOSO DA MORTE TECNOLÓGICA DO OBJETO

Em sua performance *Kleenex*, o artista alemão Wolf Vostell despedaça cem lâmpadas, produzindo um ruído volumoso. Segundo Vostell, quando as lâmpadas são despedaçadas elas não produzem luz, mas som. Porém, o som do despedaçamento dura pouco, e já no instante posterior se pode visualizar os fragmentos. Este som encontra-se, portanto, entre a funcionalidade e a “morte” funcional da lâmpada, que perde suas características ao ser despedaçada. Os fragmentos não articulam mais a idéia de geração de luz associada ao objeto industrial, mas de resíduo. Segundo Vostell: “*this is typical of a de-collage music and a de-collage event. When an object change its form, becoming something else and doing something during the transformation*” (VOSTELL, 1981).

Wolf Vostell realizou diversos trabalhos cujas temáticas se relacionam com o som produzido no instante em que ocorre a ruptura formal do objeto. Estas experiências performáticas de Wolf Vostell nos levam a perceber que o despedaçamento do objeto e a manifestação sonoro-ruidosa da ruptura de sua forma produzem sensações de descontinuidade e interrupção nos esquemas que definem as relações deste objeto com o agenciamento maquínico que o produziu.

Acredito ocorrer algo semelhante com os processos de recombinação de materiais para a criação de instrumentos na música eletrônica experimental. Refiro-me às práticas atuais de intervenção em equipamentos sonoros e visuais realizadas por tendências artísticas como *circuit bending*, *hardware hacking* e arte sonora. Muitos destes trabalhos corroboram com a

7 Embora as variações elétricas emitidas estejam diretamente relacionadas a imersão do performer no estado alpha, correspondendo neste sentido aos gestos mentais, há também uma relação entre a abertura e o fechamento dos olhos. Na performance de Lucier, as ondas alpha se intensificavam quando ele fechava os olhos e paravam quando os olhos eram abertos (HOLMES, 1985, pag. 393-394).

idéia de dissociar os componentes eletrônicos e os circuitos de suas intenções de origem para gerar ruídos e sonoridades bem diferentes daquelas geradas pelo uso convencional. Em conjunto, o uso do toque nos componentes e interfaces como elemento de potencialização do gesto e da presença física reinserem o improviso, o acaso e a experiência imediata no processo criativo-musical, revelando o devir como um dos aspectos fundamentais do fazer artístico⁸.

Esta intervenção ruidosa e gestual realizada pela experimentação musical nos sistemas eletrônicos evoca a transformação da estrutura determinística da máquina industrial e de sua ordenação esquemática. A combinação de componentes eletrônicos de forma não convencional produz uma desterritorialização maquínica das técnicas associadas à origem industrial destes componentes. Com esta ação, o performer sonoro aponta para a noção de máquina enquanto potencialidade subjetiva, e ao escapar da rigidez dos manuais e instruções técnicas, ele também intervém nas compreensões puristas que circulam as noções de música, arte e tecnologia.

O foco deste processo criativo encontra-se na ação de intervenção no maquinismo projetado pela indústria nos objetos que ela mesma produz. Se compreendermos esta intervenção como uma interrupção da lógica de funcionamento do circuito, é possível aproximar este procedimento à idéia de *de-collage* de Wolf Vostell, já que o ruído que se desdobra das intervenções e recombinações realizadas por artistas em circuitos e componentes eletrônicos manifesta uma espécie de prolongamento temporal do instante de interrupção, que acontece continuamente. Ou seja, ocorre algo semelhante ao momento de despedaçamento do objeto, porém, a intervenção em meio eletrônico possibilita uma espécie de “congelamento sonoro” da morte tecnológica do objeto ou componente industrial, extraindo deste momento uma micro-percepção de sua metamorfose maquínica.

SOCIEDADE DE CONTROLE, INTERRUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO

Deleuze analisa que a pirataria e o vírus são os perigos ativos das máquinas típicas da sociedade de controle, funcionando de forma semelhante à antiga sabotagem nas máquinas energéticas das sociedades disciplinares. Enquanto a sabotagem é um artifício que emperra as engrenagens da máquina mecânica, os vírus causam interferência na dinâmica dos fluxos energéticos e informacionais de máquinas eletrônicas e digitais, deformando ou interrompendo a troca de dados ao comprometer o maquinismo central do sistema (DELEUZE, 1992). Estas ações, além de produzirem ruído na informação e interrupção no sistema, assinalam formas de resistência à sociedade de controle.

Diante das situações de controle e anestesia produzida pelos dispositivos técnicos atuais, o performer sonoro introduz elementos que articulam intervenções maquínicas num sistema que se mostra cada vez mais fechado e homogêneo. Esta interrupção performática desorganiza as forças capitalísticas ao introduzir um foco *autopoiético* na máquina, uma singularização e expansão de seus usos (GUATTARI, 1992).

Tal ação amplia o sentido do termo tecnologia na medida em que problematiza as noções reducionistas depositadas no uso dos dispositivos técnicos atuais, e é neste sentido que podemos compreender o experimentalismo baseado na singularização das máquinas sonoras na performance. Ele introduz uma espécie de vírus no sistema de controle, desencadeando um processo de ruptura na lógica de funcionamento da rede social.

8 A questão do toque nos circuitos eletrônicos e sua relevância para a performance sonora foi considerada pioneiramente por Michel Waisvisz em seus trabalhos, especialmente com a criação do primeiro circuito de Cracklebox, no final dos anos 60, e sua efetiva realização nos anos 70 junto ao STEIM (WAISVISZ, 2004).

REFERÊNCIAS

Livros

- DELEUZE, Gilles – **Conversações**. Rio de Janeiro: Editora 34. 2.a Edição. 1992.
- GELL, Alfred - **Technology and Magic**. Anthropology Today. Grã Bretanha-Irlanda, Vol. 4, N. 2, 6-9. 1988.
- GUATTARI, Félix - **Caosmose: um novo paradigma estético**. Rio de Janeiro. Editora 34. 1.a Edição. 1992.
- HOLMES, Thom – **Electronic and experimental music: technology, music and culture**. New York. Routledge. 3.a edição. 1985.
- LÉVY, Pierre - **As tecnologias da inteligência**. São Paulo/SP. Ed. 34. 1.a Edição. 1993.
- LICHT, Alan – **Sound Art: Beyond music, between categories**. New York. United States. Rizzoli International Publications. 1.a Edição. 2007.
- SALTER, Chris – **Entangled – Technology and the transformation of performance**. Cambridge, Massachusetts. The MIT press. 1.a Edição. 2010.

Sítios na internet

- IAZZETTA, Fernando. **Revedo o Papel do Instrumento na Música Eletroacústica**. 1997. Disponível em: <http://www.eca.usp.br/prof/iazzetta/texto.html>.
- VOSTELL, Wolf – **An Interview with Wolf Vostell**. Revista Umbrella .Volume 4, N. 3. 50-51. 1981. Disponível em: <http://journals.iupui.edu/index.php/umbrella/article/viewFile/908/862>
- WAISVISZ, Michel - **Crackle history**. Disponível em: <http://crackle.org/CrackleBox.htm>. 2004.

DVD

- ZIEGLER, Thomas ; GROSS, Jason ; CHARNO, Russell – **Ohm: The early gurus of eletronic music**. Ellipsis Arts. 2005.

O SOM *PLAQUÉ* NO VIOLÃO: ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS EM SITUAÇÃO MUSICAL

Sérgio Freire

Escola de Música da UFMG
sfreire@musica.ufmg.br

Lucas Nézio

Escola de Música da UFMG
lucasnezio@gmail.com

Rafael Pimenta

Escola de Música da UFMG
rflpmt@gmail.com

Resumo: O texto aborda a técnica *plaqué* do violão sob os pontos de vista qualitativo e quantitativo. Primeiramente são revistos os principais conceitos e resultados psicoacústicos relacionados à percepção auditiva da simultaneidade. Em seguida, é apresentado um estudo de caso, com análise de quatro versões do início do Estudo no. 4 de Villa-Lobos, realizadas por três músicos distintos. São avaliadas a regularidade agógica, dinâmica e de espalhamento das notas nos acordes, além das influências específicas de opções distintas de dedilhado das mãos esquerda e direita nessa regularidade.

Palavras-chave: violão, técnica *plaqué*, simultaneidade

Block chords on the acoustic guitar: qualitative and quantitative aspects in musical performance

Abstract: The text discusses the technique of playing block chords on the guitar, emphasizing qualitative and quantitative aspects. Firstly we present an overview of the main psychoacoustic concepts and results related to the auditory perception of simultaneity. Then a case study is discussed, where three different musicians played four versions of the beginning of Villa-Lobos' Guitar Study no. 4. The analysis focuses on the regularity of pulses, dynamic levels and note spread in the chords, and also on specific influences of distinct right and left hand fingerings on this regularity.

Keywords: acoustic guitar, block chords technique, simultaneity

INTRODUÇÃO

A prática violonística, em suas diversas manifestações estilísticas, guarda uma característica técnica básica: as ações bastante específicas e diferenciadas de cada uma das mãos, sendo, via de regra, a mão direita responsável pela excitação das cordas e a esquerda pela variação da afinação de cada uma delas. Devido a este fato, é bastante comum encontrar coleções de estudos técnicos voltados para cada uma das mãos. Podemos citar algumas das principais técnicas de mão direita como sendo os *arpeggios* (quando notas de um acorde são tocadas em sequência, em diferentes cordas), o *plaqué* (quando notas de um acorde são tocadas simultaneamente), e a polifonia de estratos (quando se usa o instrumento para expor vários estratos da música, como baixo, acompanhamento e melodia). Neste artigo, nos concentramos na análise da técnica *plaqué*, através de duas abordagens: (1) qualitativa, revisando a literatura psicoacústica referente à percepção da simultaneidade de estímulos e

aspectos correlatos; (2) quantitativa, descrevendo um estudo de caso realizado com um sistema de captação hexafônica acoplado a um violão acústico. A descrição desse sistema pode ser encontrada em FREIRE et al (2011).

Nosso interesse em estudar a simultaneidade de ataques de duas ou mais notas no violão surgiu juntamente com a possibilidade de detectarmos os momentos de ataques separadamente em cordas individuais do instrumento. Após algumas gravações preliminares de trechos de peças que utilizam a técnica *plaqué*, constatamos que dificilmente os ataques aconteciam de forma realmente sincrônica e que as micro-variações temporais existentes mereciam um estudo mais detalhado.

A dificuldade de se montar um experimento psicoacústico em situação musical voltado para o estudo do som *plaqué* no violão se deve ao grande número e variabilidade dos parâmetros envolvidos: número de notas, registro das notas, tipos de toque, níveis dinâmicos, forma dos envelopes dinâmicos, uso de cordas soltas etc. Mais ainda: deve-se considerar a nota do violão como sendo composta por um transiente rápido seguido por uma ressonância, ou devemos tratá-la como um só estímulo sonoro? Somam-se a isto questões mais ligadas a processos cognitivos, tais como a habilidade perceptiva de se identificar e separar as notas tocadas. Mesmo assim, acreditamos que os resultados de experimentos controlados podem ser úteis para a abordagem e compreensão dos sons *plaqué* no violão, e do controle que um músico pode exercer sobre sua execução.

EXPERIMENTOS PSICOACÚSTICOS RELACIONADOS AO ESTUDO DA SIMULTANEIDADE

Os experimentos psicoacústicos que podem contribuir com a abordagem do som *plaqué* no violão lidam com a resolução temporal (capacidade de separar dois eventos), com a percepção da precedência de estímulos, com a percepção de sincronicidade entre dois ou mais estímulos de natureza variada, com a integração temporal do ouvido, com o mascaramento, e com a influência da forma dos envelopes na percepção rítmica.

Um dos conceitos psicoacústicos centrais sobre os limites da percepção entre estímulos simultâneos e sucessivos é a **resolução temporal**, em torno do qual alguns experimentos foram feitos para se medir o menor intervalo de tempo no qual o ouvido humano pode discriminar dois sinais. Uma das técnicas usadas para medi-la é a chamada *gap detection threshold* (GDT), ou limiar de detecção de lacuna, e é descrita por GELFAND (2009:177) e por ROSSING (2007:473) Nesse tipo de experimento utiliza-se um evento sonoro - um ruído com, por exemplo, 500 ms de duração - e então faz-se uma pequena lacuna de silêncio no meio desse ruído, em torno de 10 ms. Dessa forma obtêm-se 245 ms de ruído seguido por 10 ms de silêncio, seguido, por sua vez, de outros 245 ms do mesmo ruído inicial. O tamanho da lacuna de silêncio (*gap*) é alterado durante o experimento, e os indivíduos são questionados sobre sua capacidade de ouvir a lacuna. Desse modo, detectou-se uma resolução temporal da ordem de 2 a 3 ms, com a utilização de ruídos sem a exclusão das frequências mais altas e em níveis normais de intensidade, sendo o mesmo ruído em ambos os lados da lacuna. Em contraste, intervalos bem maiores foram encontrados (em média maiores que 20 ms) quando as seções pré- e pós-lacuna diferiam em várias formas, tais como em seus espectros e/ou durações. Gelfand explica a diferença entre os dois casos:

Ouvir a lacuna simplesmente envolve detectar a descontinuidade entre os dois sons quando ambos são iguais (ou seja, dentro do mesmo filtro do canal auditivo), [...] o que pode ser realizado pelo sistema auditivo periférico. Por outro lado, a comparação é mais complexa quando os dois sons são diferentes (ou seja, em diferentes canais auditivos), o que requer processamento central de diferentes canais auditivos. (2009:178)

Experimentos de detecção de lacunas com senoides (apresentadas com um ruído de

fundo constante, para mascarar as interrupções bruscas do estímulo) apontam para valores entre 6 e 8 ms na faixa entre 400 e 2000 Hz, mas que aumentam consideravelmente para frequências mais graves - cerca de 18 ms para 100 Hz (ROSSING, 2007:474). Outras técnicas de medida da resolução temporal usam a modulação da amplitude de estímulos tais como ruído branco e faixas de ruído com diferentes frequências centrais. Os experimentos buscam medir a audibilidade de tais modulações a partir de diferentes frequências e intensidades de modulação (idem:474).

Embora a detecção de lacunas e também a identificação da ocorrência de mais de um estímulo (em geral *clicks*) aconteça no intervalo entre 2 e 3 ms, HAMMIL e PRICE apontam que a identificação de qual estímulo é apresentado primeiro se dá em um intervalo de pelo menos 20 ms (2008:315). Essa identificação da **precedência** ou **ordenação** pode ser dificultada pela heterogeneidade dos estímulos que, além do processamento central de diferentes canais auditivos, ainda exigem a segregação da informação auditiva baseada na identificação de fontes diversas (*stream segregation*). Em um experimento com 3 ou 4 estímulos diferentes, Warren et al. (apud ROSSING, 2007:491) detectaram que uma duração de 200 ms para cada um deles foi insuficiente para uma correta identificação de sua ordem de apresentação.

Em experimentos utilizando dois tons puros, apresentados com defasagens de 0, 10, 20, 30, 40 e 45 ms, SHIRADO e YANAGIDA (2000) concluem que a **assincronicidade** entre os estímulos foi melhor percebida para intervalos maiores que 30 ms, e chegam a definir uma zona temporal de quase-simultaneidade abaixo desse valor. Entre 0 e 30 ms não foi detectada uma assincronia entre os inícios dos estímulos. Seus resultados concordam com estudos anteriores de Rasch e Bregman.

O efeito de **mascaramento** é um dos mais estudados na psicoacústica, contando com experimentos e resultados advindos de uma grande variedade de estímulos e estratégias. Ele é fundamental tanto para a compreensão da percepção de intensidade, de timbre, de harmonicidade, consonância/dissonância etc., quanto para aplicações mais práticas de redução de dados em gravações de áudio e conforto acústico. A base para seu estudo é descrição e definição das bandas críticas (ZWICKER, 1961), faixas de frequências que compartilham o mesmo feixe de nervos na membrana basilar.

Os experimentos descritos a seguir não apresentam relação direta com o estudo do sincronismo, mas são importantes para a discussão do som *plaqué*. GELFAND, ao discutir o fenômeno da **integração temporal**, nota que "o ouvido integra energia com o passar do tempo dentro de uma janela temporal de aproximadamente 200 ms" (2009:170). Ao se reduzir a duração de estímulo abaixo desse limite, obtém-se também uma redução de a intensidade percebida. Essa relação é expressa pela figura abaixo.

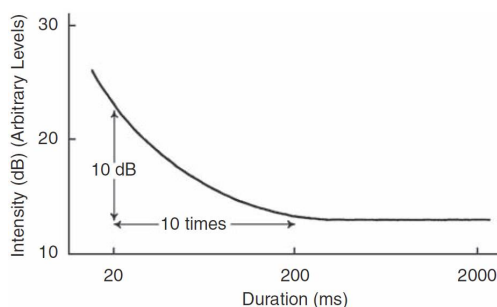


Fig. 1- Curva representando a intensidade (dB) de estímulos entre 20 e 200 ms, necessária para a percepção de uma mesma intensidade (Gelfand, 2009:171).

ZWICKER (2006:271-272) descreve a influência da forma dos envelopes dinâmicos de sons de curta duração na percepção da **regularidade rítmica**. Ele encontrou diferenças de até

60 ms no espaçamento temporal entre os estímulos, ao se alterar o formato e duração de suas curvas dinâmicas.

Pelo exposto acima, fica evidente a dificuldade já mencionada anteriormente em se conceber um experimento para estudo da sonoridade *plaqué* em situação musical. Chegamos a realizar em laboratório experimentos informais sobre a percepção de acordes de 3 e 4 notas com defasagens entre 0 e 50 ms entre os ataques. Ficou evidente que é muito difícil precisar regiões qualitativamente diferentes, a não ser quando se exagera a diferença entre duas notas sucessivas. Nota-se sempre uma alteração de sonoridade, um maior ou menor espalhamento entre as notas, mas nada quantitativamente característico. Além disso, as variações de dinâmica, da distribuição das notas no registro e dos diferentes tipos de acordes trazem novas complicações para uma sistematização. Frente a isso, nossa decisão metodológica foi a de buscar consistência nos dados temporais e de amplitude gerados por diferentes músicos semi-profissionais.

Para fechar essa seção, merece menção um estudo realizado por REPP (1996) sobre a assincronia entre notas de piano (que na partitura estão notadas sincronicamente) tocadas pela mesma mão ou por mãos diferentes de um mesmo músico. Dez diferentes pianistas tocaram em um piano *Disklavier* três peças do repertório tradicional do instrumento (de Schumann, Chopin e Debussy). A demanda foi por uma execução expressiva dessas peças. A tendência geral encontrada foi a de que notas agudas precedem as mais graves, e de que em um acorde feito por uma mesma mão as notas externas também aparecem antes das notas interiores. Foi ainda apontada uma forte correlação entre as velocidades Midi e o tempo de antecipação das notas. A margem de erro de detecção dos onsets se encontra entre 5 e 6 ms, e foi necessário um ajuste desses tempos em função da velocidade de ataque, já um dos pianos utilizados não contava com um pré-ajuste de compensação das velocidades dos martelos nas diferentes dinâmicas.

CAPTAÇÃO/REPRESENTAÇÃO DOS ACORDES PLAQUÉ: ATAQUES, AMPLITUDES, ESPALHAMENTO DAS NOTAS

A abordagem quantitativa aqui apresentada se baseia na captação do momento de ataque e amplitude de cada corda tocada em um ataque *plaqué* no violão. A detecção dos momentos de ataques já foi descrita em FREIRE et al (2011). Quanto à extração das amplitudes, torna-se necessária a explicação e justificativa do procedimento utilizado.

Como a geração sonora no violão se baseia no modelo ataque-ressonância, estamos assumindo que o pico do envelope dinâmico após o ataque representa a amplitude do toque. Embora esse cálculo não leve em conta as características não-lineares do ouvido, responsáveis pela real percepção de *loudness* (intensidade subjetiva) nas diferentes regiões de frequência, ele, de certa maneira, representa a força que o músico emprega em seu toque. Como nosso sistema está bem calibrado em relação aos ganhos individuais de cada corda, consideramos que o valor calculado pode indicar com fidelidade a dinâmica do trecho tocado. Embora o pico de amplitude aconteça após a detecção do ataque – em torno a 50 ms -, isto não interfere na percepção do início do próprio som, já que este intervalo temporal está dentro da faixa de integração dinâmica do ouvido já mencionada, de cerca de 200 ms.

A figura 2 ilustra a forma de onda gerada por um captador piezoelétrico, o momento de captação do ataque e a curva de energia da nota tocada evoluindo no tempo (valores RMS de 1024 amostras atualizados a cada 512 amostras). Note que o valor de amplitude a ser considerado será o pico dessa curva que, neste caso, acontece por volta de 40 ms após o transiente de ataque.

Nosso sistema de detecção de ataques foi desenvolvido para funcionamento em tempo real, com uma margem de erro de até 10 ms. Para o estudo de sons *plaqués* foi necessário

um ajuste manual posterior, já que a ordem de grandeza das defasagens observadas pode estar dentro dessa margem. A figura 3 traz uma representação gráfica que combina a distribuição temporal dos acordes, a ordem das cordas tocadas em cada acorde e sua amplitude.

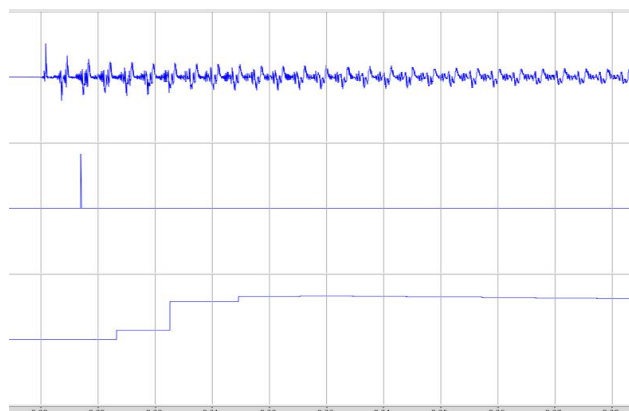


Fig. 2- Na parte superior do gráfico temos a forma de onda gerada pelo captador no trecho inicial da nota dó (261 Hz) tocada na corda 3. Ao centro, o momento de detecção do ataque. Embaixo, a curva de amplitude RMS atualizada a cada 512 amostras. O grid vertical indica intervalos de 10 ms.

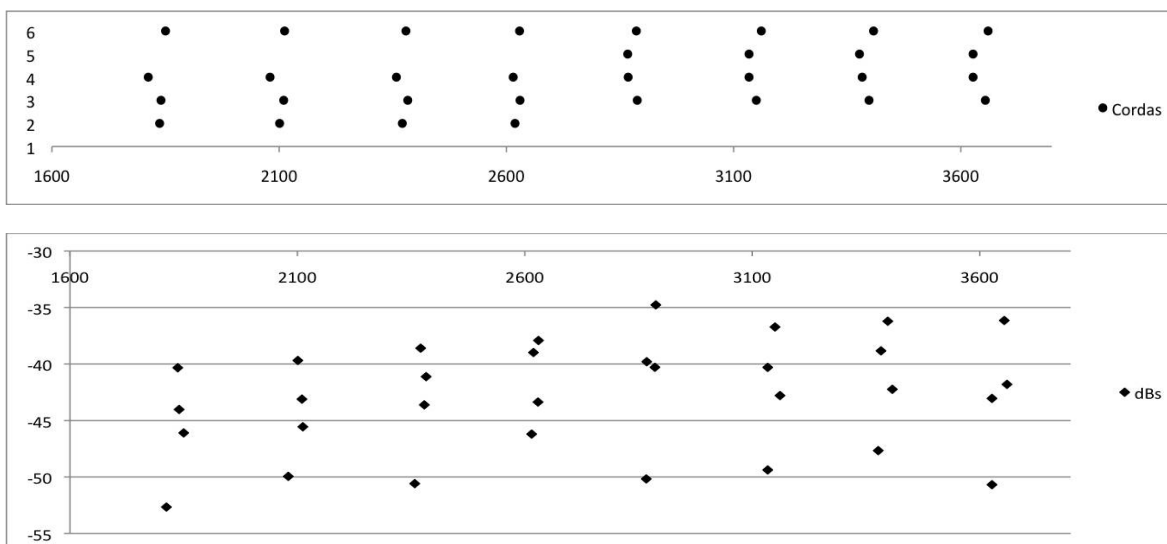


Fig. 3- Acima, representação gráfica da ordem das cordas tocadas em 8 acordes de 4 notas. Abaixo, representação das amplitudes de cada nota. A escala do eixo horizontal é dada em ms.

ESTUDO DE CASO: INÍCIO DO ESTUDO Nº 4 PARA VIOLÃO, DE VILLA-LOBOS

Para a abordagem quantitativa, escolhemos um trecho do Estudo nº 4 de Villa-Lobos (*Des accords répétés*), composto em sua maior parte de acorde de 4 notas, cada um repetido quatro vezes, em um andamento relativamente rápido. Três músicos foram solicitados a realizar uma execução não expressiva, sem seguir as indicações dinâmicas e agógicas da partitura, e também evitando qualquer *arpeggio* deliberado. Em todos os acordes, os dedos da

mão direita utilizados são polegar, indicador, médio e anular (p, i, m, a). Desse modo, os dados a serem avaliados pressupõem um regularidade nesses três níveis: pulso, dinâmica e notas de cada acorde sempre tocadas o mais juntas possível (*plaquê*).



Fig. 4- Compassos iniciais do Estudo 4 de Villa-Lobos, para violão (1953).

Foram analisadas quatro execuções do trecho, com três músicos distintos (*a, b, c*). De um deles aproveitamos uma versão mais lenta e outra mais rápida (*a1, a2*). No total, cada versão tem 36 acordes. A tabela abaixo traz a média do intervalo temporal entre cada acorde (medido entre as primeiras notas de cada acorde) e do espalhamento das notas de cada acorde (intervalo entre a primeira e a última nota do acorde).

Execução	intervalo (ms)	média do espalhamento(ms)
a1	365.3	30.87
a2	243.1	24.7
b	263.2	8
c	276.1	11

Tabela. 1- Médias dos intervalos entre os acordes e médias do espalhamento das notas em cada uma das execuções.

O gráfico abaixo representa a evolução temporal do pulso (semínima) de cada interpretação.

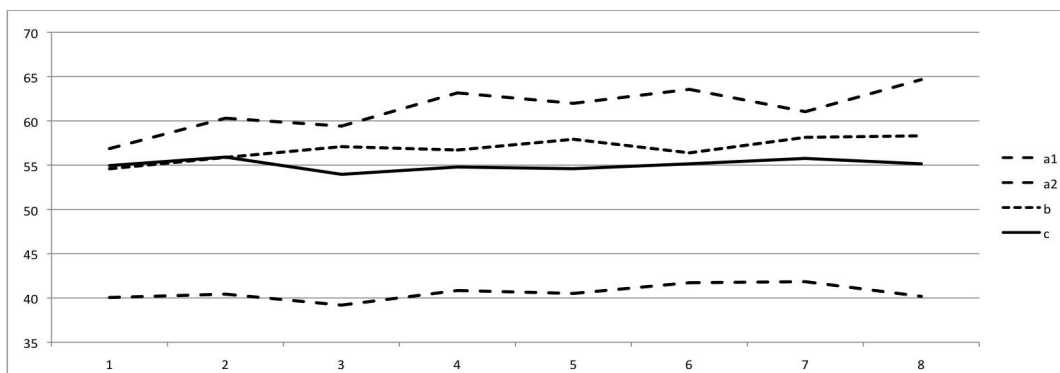


Fig. 5- Evolução do pulso de semínima - expresso em bpm -em cada uma das interpretações.

Pode-se notar que o músico *a* realizou as versões mais rápida e mais lenta. No entanto, a diferença de andamento não alterou significativamente o espalhamento das notas. Já os músicos *b* e *c* apresentam uma média de espalhamento bem inferior à média do músico *a*, mesmo em sua versão rápida. As variações de pulso não acrescentam informações relevantes, já que se trata de um trecho muito curto.

A figura abaixo representa o espalhamento dos 8 primeiros acordes de cada uma das versões. É interessante notar que o músico *a*, que apresenta uma média maior de

espalhamento, mantém um certo padrão de ordenação dos ataques em ambas as versões lenta e rápida. Não se observa a mesma regularidade nos músicos *b* e *c*, cuja média é bem menor. Pode-se notar ainda que a montagem dos acordes é diferentes entre os músicos, já que nos primeiro 4 acordes o músico *a* utiliza as cordas 6, 4, 3 e 2, enquanto os outros usam as cordas 6, 5, 4 e 3.

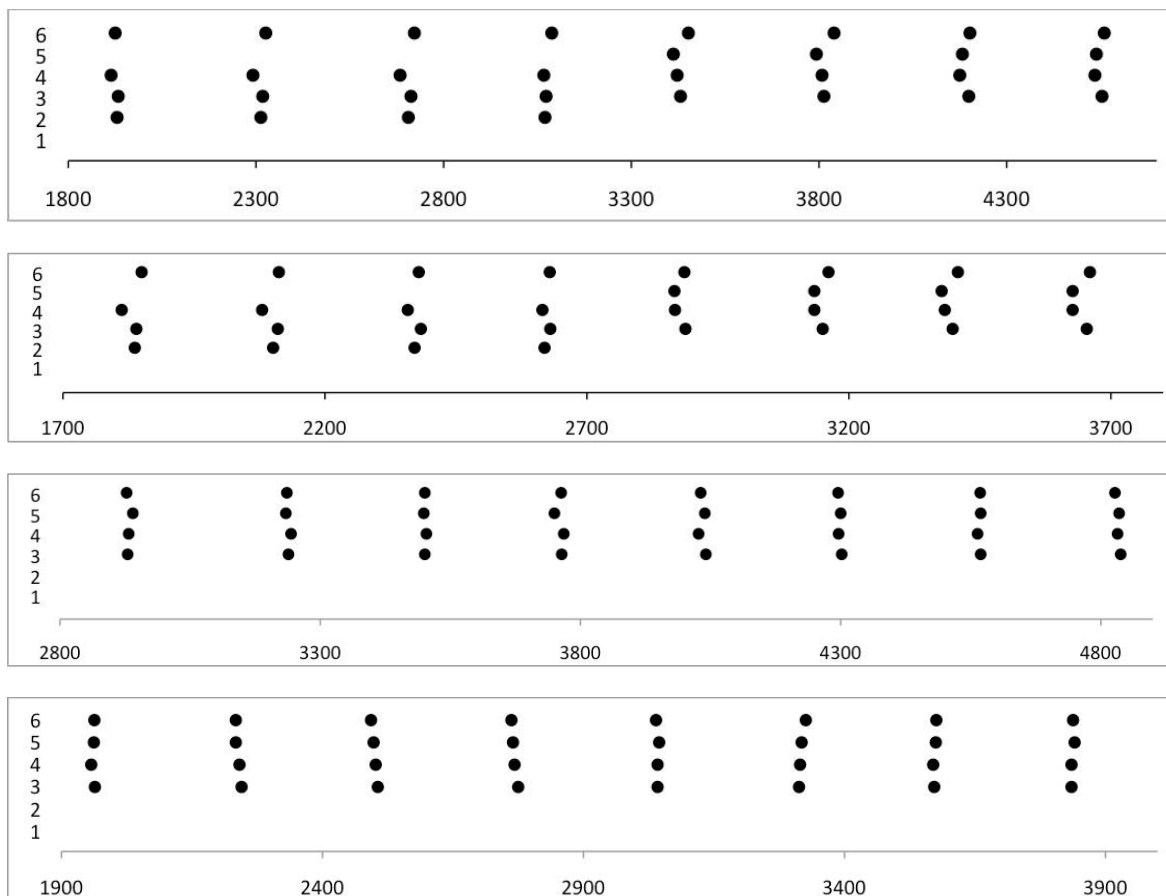


Fig. 6- Espalhamento das notas dos 8 primeiros acordes das versões a1, a2, b e c.

Em nenhuma das versões detectou-se um equilíbrio entre as amplitudes das notas; as notas mais forte e mais fraca de cada acorde diferenciam-se às vezes em até 15 dB. A análise da variação de amplitude em cada corda deve levar em conta, dentre outros fatores, o dedo da mão direita que a ataca. Os gráficos abaixo representam a sequência de amplitudes das cordas 3 e 4 em trechos específicos de mudanças de dedos da mão direita. Na figura superior, estão representadas as amplitudes do músico *c* nos acordes compreendidos entre o segundo tempo do primeiro compasso e os dois primeiros tempos do segundo compasso. Entre o oitavo e nono acordes, ocorre uma mudança dos dedos da mão direita que atacam essas cordas, e é onde exatamente se dá o cruzamento das linhas de amplitude. Nota-se também que o dedo médio (*m*) mantém uma regularidade dinâmica, mesmo após a troca de cordas. Na figura inferior, o comportamento desse mesmo dedo se mantém, embora ali tenhamos o músico *a* (versão a1) tocando o primeiro compasso do excerto. Um fator complicador da análise desse último caso é a presença de cordas soltas nos acordes extremos, que contam via de regra com amplitudes mais baixas do que as cordas presas.

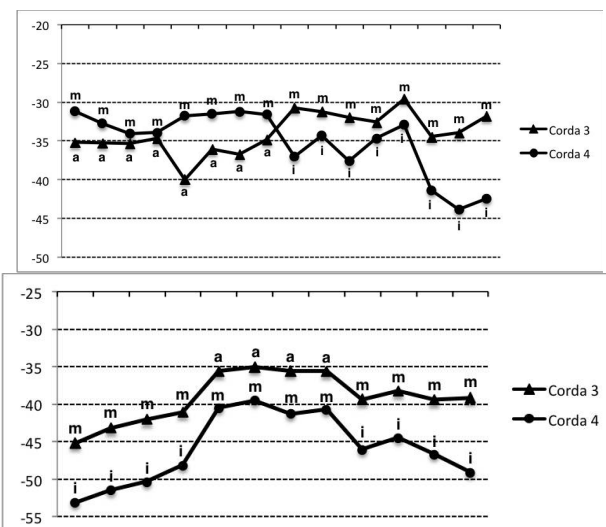


Fig. 7- Na figura superior, seqüência de amplitudes das cordas 3 e 4 em 4 pulsos da versão c. Na inferior, seqüência de amplitudes das mesmas cordas no primeiro compasso da versão a1.

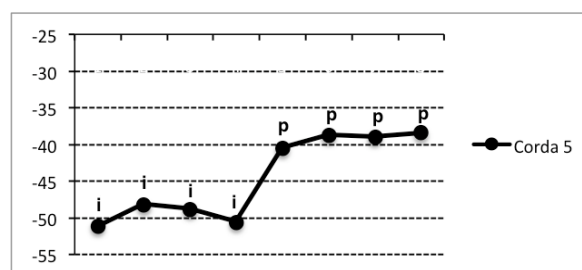


Fig. 8- Amplitudes da corda 5, em acordes não sucessivos da versão a1, tocada primeiramente pelo dedo indicador e depois pelo polegar.

Em todas as versões, observa-se uma tendência de que as notas tocadas pelo polegar sejam mais fortes do que as demais. A figura 8 ilustra uma diferença de 15 dB entre notas de dois acordes não sucessivos na corda 5, tocada primeiramente pelo indicador e em seguida pelo polegar. Os acordes estão no segundo tempo do primeiro compasso e no primeiro tempo do terceiro compasso. Embora não sucessivos, não há toque na corda 5 entre esses acordes, devido ao dedilhado de mão esquerda escolhido.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo lidando com notas que acontecem dentro da faixa denominada por Shirado e Yamagida de "quase-sincronicidade", a análise realizada ilustrou diferentes aspectos da técnica *plaqué* e a existência de diferenças significativas entre as execuções. Esse estudo apontou para alguns fatores que merecem um estudo posterior: o padrão de espalhamento das notas detectado em versões diferentes de um mesmo músico se mantém com a troca de dedilhado de mão esquerda? Qual o papel das cordas soltas e presas nos perfis de amplitude de cada corda? Como o perfil geral de amplitudes se relaciona com as variações de amplitude de cada corda? Que novas variáveis apareceriam em uma análise de interpretações expressivas?

Embora nosso sistema não seja adequado para aplicação didática do controle do espalhamento das notas (devido à margem de erro na detecção de ataques em tempo real),

ele pode bastante útil no estudo do equilíbrio de intensidades entre as notas de acordes *plaqués* tocadas pelos diferentes dedos da mão direita em diferentes cordas, desejo já expresso pelos músicos participantes desse estudo de caso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais –FAPEMIG e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq para o desenvolvimento desta pesquisa.

BIBLIOGRAFIA

- FASTL, H.; ZWICKER, E. **Psychoacoustics: Facts and Models**, 3rd ed. Stanford: Springer, 2006.
- FREIRE, S.; NÉZIO, L.; PIMENTA, R. “Descrição de um sistema para estudo das possibilidades articulatórias da mão direita de violonistas”, **Anais do XXI Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música**, Uberlândia, 2011.
- GELFAND, S. **Hearing: An Introduction to Psychological and Physiological Acoustics, Fifth Edition, Revised and Expanded**, New York: Informa Healthcare, 2009.
- HAMILL, T. A.; PRICE, L.L. **The Hearing Sciences** (Plural Publishing Inc., 2008).
- REPP, B.H. “Patterns of note onset asynchronies in expressive piano performance”, **Journal of the Acoustical Society of America**, 100 (dezembro 1996): 3917 - 3932.
- ROSSING, T. D. **Springer Handbook of Acoustics**, ed. Stanford: Springer, 2007.
- SHIRADO, T.; YANAGIDA, M. “Relationship between off-scale perception and the perception of simultaneity of two pure tones presented almost simultaneously”, **Acoustical Science and Technology**, 22, n 3, 2000.
- VILLA-LOBOS, H. **12 Estudos para violão** (C. Nelson (from Max Eschig 1953), 2000).
- ZWICKER, E. “Subdivision of the Audible Frequency Range into Critical Bands (Frequenzgruppen)”, **The Journal of the Acoustical Society of America**, 33, n 2, 1961.

INTERAÇÃO MUSICAL VIA PURE DATA (Pd) COM SONORIDADE DA CLARINETA OBTIDA POR MODELAGEM FÍSICA E SÍNTESE ADITIVA

Luís Carlos Oliveira

FEEC e NICS - Universidade de Campinas (UNICAMP)
lucaoliv@fee.unicamp.br

Ricardo Goldemberg

IA e NICS - Universidade de Campinas (UNICAMP)
rgoldem@iar.unicamp.br

Rafael Santos Mendes

FEEC e NICS - Universidade de Campinas (UNICAMP)
rafael@fee.unicamp.br

Jonatas Manzolli

IA e NICS - Universidade de Campinas (UNICAMP)
jonatas@nics.unicamp.br

Resumo: Este trabalho estuda a interação musical entre um instrumentista e o computador. Esta interação procede-se em três estágios: captação do sinal sonoro; análise e processamento para recuperar informação de interesse musical. A resposta do computador tem sonoridade de clarineta sintetizada com modelos obtidos de estudos anteriores.

Palavras-chave: Sistemas musicais interativos; Recuperação de informação musical; síntese de instrumentos musicais.

Abstract: This paper studies the musical interaction between performer and computer. This interaction is made in three events: sensing, processing and response of musical information from the performer to the machine and vice-versa. The sonority of the computer is obtained by synthesis models studied earlier.

Keywords: Interactive musical systems; Musical Information Retrieval; Synthesis of musical instruments.

INTRODUÇÃO

A aplicação dos computadores na atividade musical vem proporcionando uma expansão do pensamento e do fazer musical principalmente em duas direções. Na primeira estabelece a composição de novos timbres. O desempenho computacional dos atuais “laptops” possibilitam ao compositor ou projetista sonoro maior controle sobre a evolução e combinação de eventos sônicos além da facilidade de transporte (utilização em apresentação ao vivo). Na segunda direção os processadores atuais permitem utilizar algoritmos complexos para gerar material musical (ROWE, 1993).

Para estabelecer a interação entre usuário e computador será utilizado um instrumento acústico melódico (voz ou sopro ou corda, etc), nesta fase inicial, pois introduzem um evento de cada vez. Sua sonoridade será captada por um microfone e este sinal (uma pequena frase ou trecho musical) será enviado ao computador. O Pd possui um objeto que transforma o sinal analógico em digital para posterior processamento. A Figura 1 ilustra a cadeia de

processamento de sistemas interativos por computador para música onde está composta por três estágios: captação (*sensing*), processamento (*processing*) e resposta (*response*) (ROWE, 1993; TRALDI, 2009; MONTEIRO, 2012).

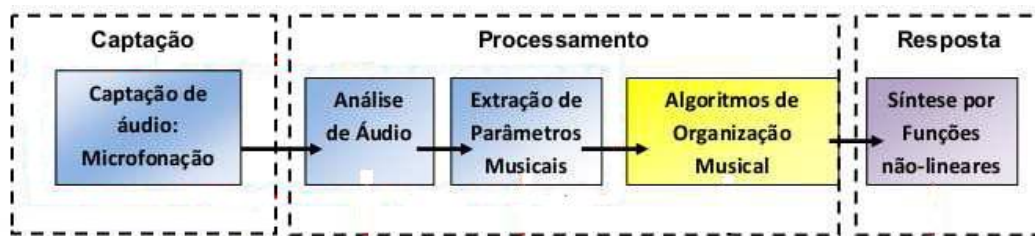


Fig.1: Diagrama para ilustração dos três estágios envolvidos no desenvolvimento da interação instrumentista e computador: captação, processamento e resposta.

Para capacitar o computador com uma “percepção auditiva” ferramentas de Recuperação de Informação Musical (da sigla em inglês, MIR) capaz de informar o início e fim da atividade sonora de entrada assim como as notas emitidas no tempo (que terão utilidade neste trabalho), entre outras características, serão descritas em seção adiante.

Inicialmente neste estudo o sinal processado seguirá determinadas regras pré-estabelecidas que possibilitará ao computador enviar uma resposta ao sinal de entrada, podendo utilizar novas sonoridades timbrísticas obtidas dos modelos.

O desenvolvimento de nova sonoridade timbrística a partir dos modelos de síntese propostos será obtido fazendo-se variar os valores dos parâmetros e variáveis contidos nos modelos. Por isso a relação torna-se não-linear.

Seguindo o fluxo indicado na Figura 1, a próxima seção lida com os processos de captação sonora.

A seção seguinte apresenta as técnicas de análise e de extração de parâmetros de interesse musical que farão parte do processamento. Serão apresentadas algumas técnicas de Recuperação de Informação Musical (MIR) contida num sinal de entrada para proporcionar ao computador uma ‘percepção auditiva’ que dará subsídio ao processamento computacional que fornecerá a resposta de saída ao sinal da entrada.

Será mencionado também o algoritmo que possibilitará a organização musical do computador para produzir uma resposta estético-musical que está em fase inicial de implementação.

Finalmente, serão apresentadas as possibilidades de alterações timbrísticas dos modelos da clarineta por síntese aditiva, obtido a partir de resultados experimentais, e por modelagem física, obtido a partir das Leis de Conservação.

Em ambos os casos têm-se por proposta manipular parâmetros e variáveis de modo a explorar resultados timbrísticos que possibilitem tanto se ‘aproximar’ como se ‘afastar’ da sonoridade da clarineta.

O texto encerra com uma discussão sobre os resultados atingidos e indicam propostas de continuidade deste trabalho.

CAPTAÇÃO SONORA

Atualmente existem diferentes dispositivos para a captação do sinal de entrada. Este pode ser gestual, sonoro ou visual.

A tecnologia digital e protocolo MIDI (*Digital Interface Musical Instrument*) possibilita a comunicação de vários sensores com o computador.

Este estudo inicia esta interação máquina-usuário, portanto, um simples microfone é suficiente para captar o sinal de entrada de um evento sonoro melódico em tempo real. Visto que o Pd já possui objetos para converter o sinal analógico em digital e outro para fazer o percurso inverso.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Uma vez detectado o sinal sonoro de entrada e convertido em sinal digital (seqüência de números) tem-se disponível toda a teoria de processamento digital de sinais para ser empregada da forma mais conveniente.

Deste modo, diferentes aplicações de filtros digitais possibilitarão análise e síntese dos sinais digitais. A preocupação assenta-se em utilizar técnicas digitais de detecção de alturas musicais, padrões rítmicos, etc de modo a possibilitar a interação em **tempo real**.

ANÁLISE DE SINAIS DE ÁUDIO

Para obter os dados que serão apresentados a seguir deve-se ter em mente que o sinal musical é inicialmente digitalizado sendo composto por amostras no domínio do tempo. Cada amostra, $x(n)$, corresponde à amplitude do sinal no instante n . Costuma-se dividir o sinal musical em pequenos trechos de amostras denominados janelas. Na literatura encontram-se janelas de algumas dezenas até centenas de milissegundos. Por exemplo, para uma taxa de amostragem de 48000 amostras por segundo e uma janela com 1024 amostras, esta terá a duração de 21,3 ms.

Deve-se observar que os parâmetros designados para a análise de sinais musicais ainda são objetos de pesquisa e isoladamente **não** possuem capacidade discriminativa, porém, **em conjunto** são capazes de descrever as qualidades acústicas de um sinal musical (PEREIRA, 2006).

Por isso, os parâmetros da análise temporal podem ser obtidos tanto para o sinal todo como janela a janela onde possibilitará indicar a diferença dos parâmetros em função do tempo.

Para as estimativas tempo-freqüenciais (espectral e cepstral), geralmente, o problema é resolvido primeiro estimando uma função de autocorrelação associada aos dados e em seguida por uma transformada de Fourier (FFT) para obter a descrição espectral desejada do sinal. Existem diferentes algoritmos de estimativa espectral que se diferenciam quanto à complexidade computacional, resolução freqüencial, precisão e outros aspectos estatísticos (DINIZ et al, 2010).

RECUPERAÇÃO DA INFORMAÇÃO MUSICAL

A informação de interesse musical de um determinado som corresponde a uma das facetas no contexto da Recuperação de Informação Musical (DOWNIE, 2003). Trata-se de estudos recentes de diferentes pesquisadores que utilizam sofisticadas tecnologias de processamento de sinais.

Mesmo assim, Bodden (BODDEN, 1997) observa que a análise de sinais usuais é abstrata e ainda está aquém da percepção auditiva humana. Porém, existe uma tentativa de procurar índices acústicos e psicoacústicos para avaliar a sonoridade próxima à capacidade humana.

Neste trabalho utilizam-se ferramentas quantitativas para recuperar parte da informação musical e assim caracterizar aspectos da sonoridade de interesse musical.

Denominam-se descritores de áudio. Estão listados separadamente quanto à análise temporal e espectral.

Na análise temporal a estatística é um caminho para obter um conjunto de características quantitativas com o qual possíveis descritores da sonoridade podem ser observados (Charles10). São utilizados momentos de primeira à quarta ordem, na seqüência: média, variância, simetria (*skew*) e curtose.

Na análise espectral determinam-se outros parâmetros que se somarão aos da análise temporal de modo a formar melhor critério na observação da sonoridade.

Tem-se a transformada **Q** constante que corresponde a uma análise tempo-freqüencial onde a freqüência é logarítmica. É adequada para analisar o conteúdo harmônico de uma nota devido à sua resolução freqüencial. Ela difere da Transformada Discreta de Fourier (TDF) que faz uma divisão linear no domínio freqüencial. Pelo fato da transformada **Q** constante utilizar escala logarítmica na freqüência, ela se ajusta melhor à escala temperada que divide uma oitava em 12 partes iguais (CHARLES, 2010).

Outro descritor freqüencial é o fluxo espectral. É a relação entre a amplitude espectral entre janelas adjacentes onde a amplitude espectral corresponde à magnitude da Transformada Discreta de Fourier (TDF), $|X(n)|$. É utilizada como parâmetro na 'recuperação de informação musical'. É aplicado ao sinal com a idéia de detectar o surgimento de freqüências indesejáveis (*crunch*) no sinal.

ALGORITMO DE ORGANIZAÇÃO MUSICAL

O termo 'Sistema Interativo' em música ainda é motivo de especulação teórica. Há autores que preferem o termo 'reativo' ao invés de interativo (GIMENES, 2011).

Neste estado incipiente da pesquisa o termo reativo é realmente mais adequado. Os modelos computacionais atualmente empregados para possibilitar ao computador uma resposta estético-musical ainda estão aquém dos estabelecidos na interação entre dois músicos experientes.

Assim, este trabalho estabelecerá um conjunto de regras sobre as quais o algoritmo de resposta do computador tomará decisões. Por exemplo, se o sinal de entrada tem uma dinâmica *pp* com poucas notas pode-se estabelecer que a resposta também terá a mesma dinâmica e poucas notas. No entanto, do ponto de vista estético-musical nem sempre esta é uma resposta satisfatória. Uma discussão mais aprofundada sobre esta terminologia é encontrada em MONTEIRO, 2012.

RESPOSTA VIA COMPUTADOR

Da mesma forma que estão disponíveis diferentes sensores para a captação de sinais a resposta pode ser efetuada por diferentes mecanismos. Por exemplo, disparo de efeitos sonoros pré-gravados, atuação de algoritmos de síntese, sinais luminosos, visuais, etc.

Neste estudo optou-se pela utilização de modelos de sínteses construídos a partir de trabalhos anteriores, pois proporcionam o controle de diferentes parâmetros e variáveis. Espera-se que o resultado sonoro seja mais amplo do ponto de vista estético-musical.

Assim, caminhando em diferentes pontos do espaço paramétrico além do espaço de variáveis dois modelos de clarineta serão utilizados para produzir o timbre de saída e serão descritos nas subseções seguintes.

CLARINETA POR SÍNTESE ADITIVA

Na construção do modelo da clarineta por síntese aditiva foi utilizada uma expressão linear tanto para a frequência como para a amplitude da fundamental e parciais de algumas notas em diferentes regiões do instrumento (OLIVEIRA et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2006).

De modo genérico pode-se estabelecer que a sonoridade da clarineta por síntese aditiva, S_{ad} , foi obtida através da expressão,

$$S_{ad} = f(a_i, b_i, x_k)$$

onde a_i e b_i ($i = 0, \dots, 5$) correspondem aos parâmetros de frequência e amplitude, respectivamente, obtidos experimentalmente para a fundamental e parciais de cada nota e x_k ($k = 1, \dots, 5$) são as variáveis manipuladas pelo instrumentista, como posição na palheta, dureza da palheta, abertura da boquilha, etc.

A Figura 2 mostra o valor destes parâmetros para a nota D_2 de 146 Hz. Os parâmetros a_i são os seis primeiros à esquerda em cada 'objeto' *partial* e os b_i são os seis seguintes. Na caixa no alto da Figura 2 à esquerda estão as variáveis manipuladas pelo instrumentista (OLIVEIRA et al, 2008; OLIVEIRA et al, 2006).

Obtém-se variações timbrísticas fazendo-se os parâmetros a_i e b_i ($i = 0, \dots, 5$) não mais constantes e sim variáveis.

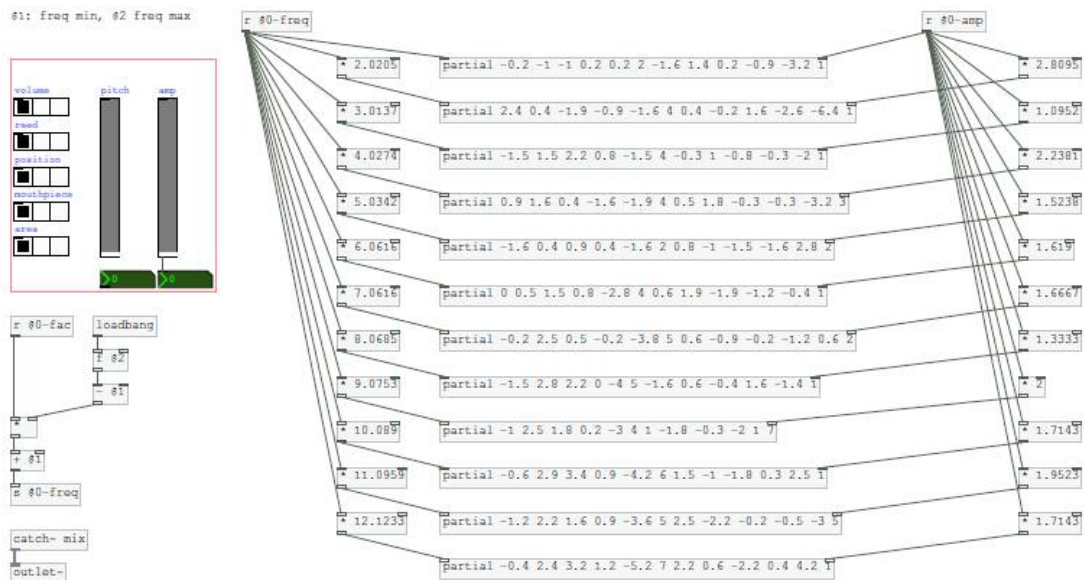


Fig. 2: Modelo da clarineta para síntese aditiva com os parâmetros a_i (os seis primeiros à esquerda de cada 'objeto' *partial*) e b_i (os seis seguintes) constantes para a nota D_2 de 146 Hz.

CLARINETA POR MODELAGEM FÍSICA

A modelagem física da clarineta foi obtida utilizando a técnica do guia de ondas digitais (DWG, da sigla em inglês) desenvolvida por Smith (SMITH, 1992; SMITH, 1987). Sua configuração utiliza filtros digitais os quais têm representação por objetos em Pd.

A inclusão de escoamento e perfis de velocidade foram resultados de trabalho recente (OLIVEIRA, 2011) e possibilitam características timbrísticas mais realistas de instrumentos de sopro.

De modo análogo a sonoridade da clarineta obtida por modelagem física, S_{mf} , pode ser representada genericamente pela expressão,

$$S_{mf} = g(c_i, x_k)$$

onde neste caso g representa um **conjunto** de equações contendo os parâmetros c_i , $i = 1, \dots, M$, e variáveis x_k , $k = 1, \dots, N$.

Grosso modo, os parâmetros incluem geometria do instrumento, propriedades físicas do ar, velocidade de propagação sonora, espessura da camada limite, perfil de velocidade, etc. Isto é, na modelagem física os parâmetros têm relação com características e propriedades físicas. As variáveis incluem as mesmas do caso por síntese aditiva, isto é, posição na palheta, dureza da palheta, área de contato, etc e ainda pressão na cavidade bucal que está relacionada com a velocidade média de escoamento no interior do tubo.

DISCUSSÃO E CONTINUIDADE

Na interação instrumentista e computador, para execução em tempo real e com expressividade musical, as qualidades encontradas no músico quanto à habilidade de ouvir, executar, improvisar, etc devem ser incorporadas à máquina. A procura por uma sistemática de estabelecer os fundamentos musicais e uma comunicação artística é promissora (ROWE, 1993).

No entanto dificuldades existem. Os métodos de análises por FFT não são precisos e na realidade a identificação da nota (*pitch*) é feita indiretamente, isto é determina-se o período para depois determinar a frequência.

Portanto, a procura por ferramentas mais adequadas para possibilitar a percepção da máquina é motivo de contínua pesquisa.

O algoritmo para a organização musical do computador também é motivo de estudo constante tendo por perspectiva aproximar da capacidade humana de observar e expressar-se musicalmente.

REFERÊNCIAS:

ROWE, R. **Interactive Music Systems**. Cambridge: MIT Press, 1993.

TRALDI, C.A. **Percussão e Interatividade PRISMA: Um Modelo de Espaço Instrumento Auto-Organizado**. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP/SP, 2009.

MONTEIRO, A.C. **Criação e Performance Musical no Contexto de Instrumentos Musicais Digitais**. Dissertação de mestrado. Campinas: UNICAMP/SP, 2012.

PEREIRA, E.M. **Estudos sobre uma Ferramenta de Classificação Musical**. Dissertação de mestrado. Campinas: UNICAMP/SP, 2006.

- DINIZ, P.S.R.; da SILVA, E.A.B.; NETTO, S.L. **Digital Signal Processing - System Analysis and Design**. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010.
- DOWNIE, J.S. "Music Information Retrieval". In: **Annual Review of Information Science and Technology 37**. Medford, NJ: ed. Blaise Cronin, 2003.
- BODDEN, M. "Instrumentation for Sound Quality Evaluation", **Acustica/acta acústica**, 83, p.775 - 783, 1997.
- CHARLES, J.A. **Playing Technique and Violin Timbre: Detecting Bad Playing**. PhD Thesis. Dublin: Dublin Institut of Technologie, 2010.
- GIMENES, M. "Tecnologia, Artes Musicais e a Mente". In: **Anais do VII Simpósio de Cognição e Artes Musicais - SIMCAM**, Curitiba – PR, 2011.
- OLIVEIRA, L.C.; GOLDEMBERG, R.; MANZOLLI, J. "Estudo da Sonoridade da Clarineta através de Modelo Experimental". In: **Anais da XII Convenção Nacional da AES**, São Paulo: AES – Brasil, 2008.
- OLIVEIRA, L.C.; GOLDEMBERG, R.; MANZOLLI, J. "Modelo Empírico da Sonoridade da Clarineta Aplicado como Ferramenta Composicional". In: **Anais do XVI Congresso da ANPPOM**, Brasília: ANPPOM, 2006.
- SMITH III, J. O. "Physical Modeling using Waveguides". In: **Computer Music Journal**, 16(4), p.74 – 91, 1992.
- SMITH III, J. O. **Music Application of Digital Waveguides**. Tech. Report no. STAM-M-39. California: CCRMA, 1987.
- OLIVEIRA, L.C. **Síntese por Modelagem Física da Clarineta: Modelo por Guia de Ondas com Escoamento**. Tese de doutorado. Campinas: UNICAMP/SP, 2011.

EMERGÊNCIA ENQUANTO HEURÍSTICA PARA CRIATIVIDADE EM AGENTES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADOS À COMPOSIÇÃO ALGORÍTMICA

Francisco de Paula Barretto

Laboratório de Pesquisa em Arte Computacional - Midialab
Instituto de Artes - IdA
Universidade de Brasília
kikobarretto@gmail.com

Resumo: Este artigo descreve uma pesquisa teórico-prática que aborda, de forma transdisciplinar, as aplicações de técnicas de Inteligência Artificial na composição algorítmica considerando a obtenção de resultados emergentes como uma possível heurística para criatividade. O comportamento emergente pode ser definido, segundo Peter Cariani (2009) como o surgimento de novas entidades que, em um sentido ou em outro, não poderiam ter sido previstas com base naquilo que as precedeu. Essa característica emergente do sistema pode ser vista como uma heurística para a obtenção da criatividade. Buscamos aqui, portanto, ilustrar a aplicação deste conceito utilizando algoritmos genéticos para a geração de acordes.

Palavras-chave: Emergência, Algoritmos Genéticos, Criatividade, Inteligência Artificial, Composição Algorítmica.

Emergency as heuristics to Creativity in Artificial Intelligence agents applied to Algorithmic Composition.

Abstract: This paper describes a theoretical-practical research that approaches, in a transdisciplinary way, the application of Artificial Intelligence techniques in Algorithmic Composition considering the achievement of emergent results as a possible heuristic for computer creativity. The emergent behavior can be defined, according to Peter Cariani (2009), as the emergence of new entities that in one sense or another could not have been predicted based on what preceded them. This emergent feature of a system can be seen as a heuristic to achieve the creativity. We aim, therefore, to illustrate the application of this concepts using genetic algorithms for chord generation.

Keywords: Emergence; Genetic Algorithm; Creativity; Artificial Intelligence; Algorithmic Composition.

INTRODUÇÃO

Os pesquisadores do campo da Inteligência Artificial (IA) buscam, através da melhoria de modelos e técnicas, alcançar as melhores soluções para problemas específicos como aprendizagem de máquina, visão computacional e criatividade computacional. A discussão que buscamos trazer neste artigo diz respeito às possíveis aplicações de IA que tangenciem os conceitos de emergência e autopoiesis. O primeiro conceito é definido segundo Peter Cariani (2009) como o surgimento de novas entidades que, em um sentido ou em outro, não poderiam ter sido previstas com base naquilo que as precedeu. Para Maturana e Varela (1997), o conceito de autopoiesis, ou autopoiese, (do grego *auto* "próprio" e *poiesis* "criação") descreve os sistemas autônomos, capazes de autoproduzir e autorregular, mantendo interações com o

meio. Por sua vez, o meio pode desencadear, apenas de forma indireta, mudanças nos processos ou estrutura internas do sistema autopoietico que podem levar à uma transição determinista-emergente (MATURANA e VARELA, 1997).

Para Stephen Wilson, em seu livro *Information Arts* (2002), o desenvolvimento de algoritmos e heurísticas capazes de permitir que os computadores realizem análises sofisticadas ou demonstrem um comportamento complexo, como produzir arte, constam entre os grandes desafios da pesquisa científica contemporânea. Este desafio deriva não apenas do desenvolvimento de novas tecnologias capazes de suportar a demanda computacional de tais algoritmos, mas também, da necessidade de se entender o fenômeno da inteligência através de novas perspectivas e abordagens capazes de levantar novos questionamentos filosóficos acerca do assunto. Silvia Laurentiz aponta que um destes questionamentos levantados pelo estudo dos sistemas e agentes inteligentes no computador é exatamente sobre os próprios termos utilizados na área, como a palavra inteligência, por exemplo (LAURENTIZ, 2007).

Não é surpresa que os artistas passassem, portanto, a explorar o vasto campo da IA como forma de produzir trabalhos interativos mais sofisticados que vão além das simples janelas e menus que tanto caracterizam a multimídia. Alguns artistas acreditam que os campos da vida artificial e da inteligência artificial oferecem várias abordagens para o desenvolvimento destes trabalhos: sistemas especialistas (ES), processamento de linguagem natural, algoritmos genéticos (AG), redes neurais artificiais (RNA), entre outras (WILSON, 2002).

EMERGÊNCIA

De uma forma geral, emergência designa o comportamento que não foi explicitamente programado em um sistema ou agente. Segundo Pfeifer e Bongard (2007), pode-se distinguir entre três tipos de emergência: (i) fenômeno global surgindo de um comportamento coletivo, (ii) comportamento individual como resultado de uma interação do agente com o ambiente e (iii) emergência comportamental de uma escala de tempo para outra. A formação de uma trilha de formigas é um exemplo do primeiro tipo. As formigas, por si sós, não tem consciência sobre o fato de que estão formando uma trilha que irá determinar o menor caminho até a fonte de alimento (PFEIFER e BONGARD, 2007). Para Laurentiz (2007), ao se trabalhar com uma população de indivíduos, não podemos focar apenas em um dos indivíduos, mas devemos nos interessar também nas propriedades emergentes dos processos dinâmicos destas populações.

Guilherme Kujawski (2009) cita um formigueiro como representação de uma sociedade centralizada sobre a égide da rainha, detentora do poder absoluto, capaz de guiar operárias e soldados através de estímulos químicos. Para ele, este mito é desfeito sob a luz da ciência que determina que o todo não é simplesmente a soma das partes constituintes e sim algo mais complexo. Kujawski questiona como seria possível uma inteligência centralizada, neste caso, determinar que o cemitério ficasse o mais longe possível da colônia mas não tão longe quanto o depósito de lixo. Este comportamento se torna possível por meio de uma inteligência distribuída, ou o que ele se refere como sinédoque biológica. Neste caso, a simples interação das partes individuais faz emergir o todo complexo do sistema.

Um bom exemplo do segundo tipo de emergência é a instalação *La Funambule Virtuelle*, de Marie-Hélène Tramus e Michel Bret (2000-2007) onde uma equilibrista virtual evolui para manter-se sobre uma corda bamba, reagindo aos movimentos do interagente. A personagem tenta reproduzir a postura do participante ao passo que tenta manter-se sobre a corda. Nesta instalação, através de uma rede neural artificial (RNA), a equilibrista é capaz de aprender a manter-se sobre a corda durante a interação. A partir deste gestual aprendido, um novo comportamento emerge através de movimentos que não foram ensinados, dotando a personagem do que a artista chama de capacidade de improvisação (TRAMUS e CHEN, 2005).

O terceiro tipo de emergência diz respeito às escalas de tempo que devem ser incorporadas sob três perspectivas: (i) estado orientado, o “aqui e agora” que diz respeito ao estado atual do mecanismo, (ii) aprendizado e desenvolvimento, sob o ponto de vista ontogenético e (iii) evolutivo, perspectiva filogenética. Portanto, as três escalas de tempo – “aqui e agora”, ontogenética e filogenética – devem ser consideradas a fim de determinar se o sistema como um todo é capaz de gerar resultado ou comportamento emergentes em qualquer uma destas escalas. Se pode-se demonstrar que um mecanismo pode ser observado em uma escala de tempo torna-se mais fácil a compreensão do mecanismo observado. Compreende-se por mecanismo qualquer função ou parte do sistema que participe ativamente da evolução do agente ou tenha papel relevante na construção emergente do mesmo.

Inteligência Artificial, Autopoiesis e Emergência

Há algum esforço dentro do campo da IA, mais especificamente na área da IA cognitiva, para tornar os princípios de design de agentes mais explícitos. A discussão sobre estes princípios inicialmente propostos por Rolf Pfeifer na década de 1990 tem sido trabalhadas por diversos outros autores (eg. PFEIFER, 1996; PFEIFER, IIDA e BONGARD, 2005; PFEIFER e GOMEZ, 2005; PFEIFER e BONGARD, 2007), culminando em uma aprofundada análise em Froese e Ziemke (2009). Apresentaremos rapidamente, alguns destes princípios, tabela 1, que servirão não apenas como motivação e embasamento mas também como fundamentos norteadores na tentativa de delinear as intersecções entre os conceitos apresentados nesta pesquisa.

#	Name	Description
P-1	Synthetic methodology	Understanding by building
P-2	Emergence	Systems designed for emergence are more adaptive
P-3	Diversity-compliance	Trade-off between exploiting the givens and generating diversity solved in interesting ways
P-4	Time perspectives	Three perspectives required: ‘here and now’, ontogenetic, phylogenetic
P-5	Frame of reference	Three aspects must be distinguished: perspective, behavior vs. mechanisms, complexity
A-1	Three constituents	Ecological niche (environment), tasks, and agent must always be taken into account
A-2	Complete agent	Embodied, autonomous, self-sufficient, situated agents are of interest
A-3	Parallel, loosely coupled processes	Parallel, asynchronous, partly autonomous processes; largely coupled through interaction with the environment
A-4	Sensorimotor coordination	Behavior sensory-motor coordinated with respect to target; self-generated sensory stimulation
A-5	Cheap design	Exploitation of niche and interaction; parsimony
A-6	Redundancy	Partial overlap of functionality based on different physical processes
A-7	Ecological balance	Balance in complexity of sensory, motor, and neural systems: task distribution between morphology, materials, and control

Tabela 1: Sumário dos princípios de design da IA corporificada (Pfeifer, Iida & Bongard, 2005).

O princípio da emergência (P-2) é fundamental nesta pesquisa pois demonstra a convergência das teorias abordadas no sentido da utilização da emergência como uma forma de heurística para o desenvolvimento de sistemas inteligentes que demonstrem um comportamento “natural”. Este princípio é compartilhado por muitas abordagens computacionais da IA no sentido mínimo de que o comportamento sempre deve emergir das interações de um agente e seu ambiente.

Este princípio deixa claro que se desejamos desenvolver sistemas adaptativos, devemos buscar a emergência. O termo emergência, por si só é um pouco controverso mas, aqui, o

utilizamos no sentido mais pragmático: no sentido de não ter sido programado ou previsto. Ao desenvolver objetivando a emergência, a estrutura final do agente será o resultado do histórico das suas interações com o ambiente.

Para Pfeifer e Gomez (2005), a relação entre comportamento e emergência vai além das interações entre agente e ambiente. Assim, de uma forma estrita, o comportamento é sempre emergente posto que ele não pode ser reduzido à apenas um mecanismo interno: ele é sempre o resultado da interação sistema-ambiente. Neste sentido, Pfeifer, lida e Bongard (2005) apontam que a emergência cessa de ser um fenômeno com características discretas (ou é emergente ou não é) e passa a ser tratado como uma questão de “nível de emergência”: quanto menos influência as escolhas do designer tiverem sobre o comportamento atual do agente, maior será o nível de emergência do mesmo.

Os sistemas desenvolvidos para demonstrar um comportamento emergente normalmente são mais robustos e adaptativos. Por exemplo, um sistema que especifique condições iniciais e mecanismos de desenvolvimento irão automaticamente explorar o ambiente para modelar a estrutura final do agente, como nos algoritmos genéticos (PFEIFER, IIDA e BONGARD, 2005).

Um outro princípio do design de agentes, “*three constituents*” destaca a importância de que qualquer sistema autônomo nunca deve ser pensado de forma isolada (PFEIFER, IIDA e BONGARD, 2005). Froese e Ziemke (2009) apontam que devemos considerar três componentes do sistema que estão correlacionados: (i) o campo de atuação ou ambiente, (ii) o objetivo e comportamento desejado e (iii) o agente propriamente dito.

Como um complemento para (A-1), o princípio (A-2) (*complete agent*) também se faz importante nesta pesquisa pois denota uma clara intersecção com o conceito de autopoiese. A noção de autopoiese, enquanto organização do vivo, originou-se nos trabalhos dos biólogos chilenos Humberto Maturana e Francisco Varela na década de 1970 (MATURANA e VARELA, 1997).

Hoje em dia o conceito de autopoiese continua tendo um impacto significativo no campo da vida artificial computacional. Pier Luisi (2003) apresenta uma boa revisão do conceito. Além disso, houve também um esforço para integrar a noção de autopoiese ao campo das ciências cognitivas.

Para ser mais preciso, um sistema autopoietico, definido enquanto unidade, é organizado como uma rede de processos de produção (síntese e destruição) de componentes de tal forma que estes componentes: (i) continuamente regeneram-se formando uma rede que os produz e (ii) constituem o sistema como uma unidade distinguível no domínio no qual ele existe. Além dos dois critérios explícitos para a autopoiese, podemos acrescentar um outro ponto importante, a saber, que a auto-constituição de uma identidade implica a constituição de um domínio relacional entre o sistema e o seu ambiente (FROESE e ZIEMKE, 2009).

Emergência Combinatória e Emergência Criativa

Através da identificação das primitivas que compõem um sistema podemos criar um novo sistema complexo ou modificar um pré-existente através da recombinação destas. A recombinação ou alteração das partes ou das relações entre elas é capaz, por si só, de constituir novos sistemas com potencial para gerar resultados emergentes. Estas primitivas dependem do sistemas, podendo ser “átomos” materiais ou estruturais, símbolos, estados, funcionalidades, operações, hipóteses de uma teoria, sensações ou ideias. Para que uma entidade seja considerada como uma primitiva ela não deve poder ser construída a partir das combinações dos outros, ou seja, suas propriedades não podem ser logicamente deduzidas das propriedades das outras entidades. Neste sentido, as combinações de objetos de um

nível inferior não geram, necessariamente, primitivas de um nível superior posto que estes sistemas de nível mais abstrato podem ser decompostos em átomos de um nível ainda mais baixo.

Assim, torna-se possível prever os processos criativos que simplesmente recombina as primitivas fixas existentes versus aquelas que, de alguma forma, geram novas primitivas. Para Cariani (2009), a geração de novidade emergente pode ocorrer de dois modos: (i) emergência combinatória e (ii) emergência criativa.

Os algoritmos genéticos são claros exemplos de novidade combinatória (i). Nesta abordagem uma codificação específica em linguagem genética as primitivas de um sistema que deverão ser combinadas para formar produções complexas enquanto um processo seletivo heurístico orienta a geração destas novas combinações de primitivas (CARIANI, 2009). Os algoritmos genéticos são uma técnica de Inteligência Artificial que utiliza a metáfora baseada na teoria da evolução natural proposta por John Holland (1975). Com os algoritmos genéticos e a vida artificial as soluções para o problema são evoluídas através de múltiplas gerações, melhorando as soluções anteriores a cada nova interação. Tal qual na evolução natural, os operadores genéticos como a recombinação e a mutação permitem que a cada nova geração de indivíduos sejam geradas soluções potenciais cada vez melhores para o problema. Esta evolução no sentido da busca pela “melhor” solução se dá através de uma função de avaliação (*fitness*) que calcula o grau de adaptação do indivíduo e seus vizinhos, inferindo quais os mais aptos à reprodução e , por conseguinte, quais variações estão mais aptas à extinção.

Por exemplo, em uma possível abordagem para formação de acordes, devemos considerar que há inúmeros padrões e regras que definem diversas categorias de acordes como os maiores, menores, diminutos ou aumentados e que estes padrões são normalmente representados através de intervalos entre as notas, expressos em semitons, podendo-se, a partir de uma nota, construir vários diferentes acordes utilizando outras notas em intervalos específicos. A formação de um acorde tétrede perfeito maior, considerado como objetivo neste estudo, por exemplo, se dá através da tétrede: Tônica + 3ª Maior + 5ª Maior + 8ª Justa. Dada esta estruturação do problema, podemos pensar na modelagem de um cromossomo contendo 4 alelos, conforme tabela 2, onde cada um deles representa uma das quatro notas.

Posição	0	1	2	3
Conteúdo	Tônica (0-12)	3ª Maior (0-12)	5ª Maior (0-12)	8ª Justa (0-12)

Tabela 2: Codificação da informação necessária para a formação de acordes em 4 alelos.

A função de *fitness*, neste caso, avalia os cromossomos considerando distância entre as notas contidas nos alelos em relação às notas necessárias para formação de um acorde maior, classificando os indivíduos com valores interpolados entre 0 e 100 (*fitness* máximo). Para o cálculo do *fitness*, foi acrescido um peso à cada nota que compõe a tétrede, conforme a tabela 3, que denota a importância da formação das notas na formação do acorde a partir da uma tônica.

Distância	3ª Maior	5ª Maior	8ª Justa
Peso	4	3	2

Tabela 3: Peso das distâncias para cada nota.

Uma vez gerada randomicamente uma população inicial contendo 10 indivíduos foram executadas 100 rodadas utilizando dois operadores genéticos com taxas de probabilidade diferentes sobre esta população: *crossover* de um ponto e mutação, conforme resumo

apresentado na figura 3. Para o operador de *crossover* foi aplicada uma taxa percentual 80% enquanto ao operador de mutação foi utilizada uma taxa de 2%. Esta taxa simboliza o percentual de indivíduos afetados pelos operadores a cada rodada.

- Módulo de avaliação

Função de *Fitness*: Diferença entre intervalo existente e intervalo ideal;

- Módulo de população

Técnica de representação: Representação com 4 inteiros;

Técnica de iniciação: Randômica;

Técnica de eliminação: Menor *fitness*;

Técnica de reprodução: Substituição de geração com elitismo;

Técnica de seleção de pais: Sorteio;

Técnica de *fitness*: Normalização linear:

interpola *fitness* de 100 a 1, de 1 em 1;

Parâmetros

População: 10 indivíduos;

Gerações: 100;

- Módulo de reprodução

Técnica de seleção do operador: Sorteio;

Operadores: *crossover* de um ponto, mutação;

Taxa (probabilidade) do operador:

mutação: 0,008 a 0,2;

crossover: 0,60 a 0,80;

Figura 1: Resumo dos parâmetros utilizados na implementação do Gerador de Acordes.

Neste contexto, foram realizados vários testes e ficou claro que o uso de operador de *crossover* não representa necessariamente uma evolução posto que as notas que formam um acorde maior para determinada tônica, não formam acordes maiores para nenhuma outra nota. O que significa dizer que ao se aplicar o *crossover* sobre dois indivíduos com tônicas diferentes, cujas notas já encontram-se harmônicas, podemos gerar dois indivíduos completamente mal adaptados de acordo com a função de *fitness*.

O operador de mutação quando aplicado a taxas mais altas provocou indivíduos com *fitness* máximo em menos rodadas, ou seja, gerou acordes maiores com um número menor de interações. Isto se explica pois se uma nota não compõe um acorde considerando a tônica e as demais, ou seja, se apenas uma das notas está fora do intervalo, é muito mais provável que ela possa ser evoluída individualmente através de uma mutação do que em conjunto com a nota subsequente (ou anterior) através de recombinação.

A cada rodada executada o indivíduo com maior *fitness* tinha o conteúdo do seu cromossomo enviado para síntese sonora. Esta evolução mapeada dos cromossomos permitiu perceber que, enquanto não se atingia um acorde maior, vários outros tipos de acorde emergiram do sistema. No entanto, a aplicação do operador de recombinação e mutação

permitiu o surgimento de acordes não previstos como os menores, diminutos e aumentados, por exemplo, sugerem um comportamento emergente do sistema. Os dados oriundos deste sistema ainda serão estudados para identificar que tipos de acordes emergem além de definir com que frequência isto acontece e o que favorece tal comportamento.

Neste exemplo a emergência combinatória foi capaz de gerar acordes que não haviam sido previstos como os dissonantes, por exemplo, porém o conjunto de possibilidades possíveis dentro deste domínio é finito. Essa estratégia para a geração de novas variedades a partir de combinações de conjuntos de primitivas relativamente pequenos é poderosa, formando a base da sistemática da linguagem humana e computacional.

Já no que diz respeito à emergência criativa, Cariani (2009) define basicamente dois modos de alcançá-la: o primeiro modo de emergência criativa diz respeito à possibilidade da obra provocar novas ideias, significados e perspectivas em seu público. Já o segundo modo, mais interessante para esta pesquisa, diz respeito à arte que cria objetos autônomos e que por si sós, independentemente, desenvolvem novas primitivas. Para Cariani (2009), essa emergência criativa pode ou não estar explicitamente tensionada ou declarada pelo artista.

A instalação *Bacterial Orchestra* (2006), de Martin Lübke e Olle Cornéer é um bom exemplo desta emergência criativa não declarada pelos artistas, expressa através de objetos/artefatos autônomos. Esta consiste em uma orquestra formada por várias células capazes de ouvir e reproduzir os sons do ambiente. O material sonoro é oriundo do som ambiente onde as células estão inseridas, como pessoas conversando, som dos passos ou os sons que outras células reproduzem (CORNÉER e LÜBCKE, 2006). Assim, em conjunto, comportam-se como um organismo mais complexo trabalhando sobre um domínio mal definido e, portanto, aberto.

CONCLUSÃO

Devemos ver a emergência como algo mais amplo do que o simples surgimento de novas estruturas e novos padrões. Inclui também a formação fundamentalmente nova de organizações de matéria, processos informativos e o aparecimento de um novo aspecto de mundo (CARIANI, 2009). Um nível mais profundo de emergência denominado emergência epistêmica envolve, naturalmente, o surgimento de novas visões de mundo e novas perspectivas intrinsecamente ligadas às alterações sensoriais. O aprimoramento ou desenvolvimento de novos órgãos sensoriais permite que um organismo evolua para uma outra linhagem, surgindo concomitantemente uma nova visão de mundo. Este desenvolvimento também ocorre na evolução tecnológica na medida em que construímos artefatos como termômetros, relógios, e telescópios que ampliam os nossos sentidos ou proveem um aumento das funções biológicas.

De acordo com o que se permite à um sistema escolher os seus próprios sensores, este tem um poder decisório de como será o seu olhar para o mundo, atingindo um grau limitado de autonomia epistêmica, liberando-se das limitações impostas pelos sensores com os quais contava inicialmente. Um outro fechamento organizacional é atingido quando um organismo se torna capaz de construir seus próprios sensores. Enquanto o fechamento organizacional da autopoiese permitiu aos organismos que controlassem suas estruturas internas, esse outro fechamento organizacional permite que os organismos controlem seu curso epistêmico (CARIANI, 2009).

As concepções de emergência oferecem, portanto, para o campo da música e da tecnologia, de uma forma geral, uma heurística para a criatividade. Se a emergência pode ser definida como novidade pura, então compreender os processos que levam a acontecimentos, estruturas, funções e perspectivas emergentes pode ser pertinente para a construção de artefatos que percebam ou utilizem estes processos para criar novidades puras. Neste sentido

torna-se possível o desenvolvimento e aplicação de algoritmos baseados em processos emergentes naturais para expandir a criatividade humana ou construção de sistemas artificiais autônomos ou semiautônomos capazes de ser criativos por si sós.

REFERÊNCIAS

- CARIANI, P. Emergência e Criatividade. In: ITAULAB **Emoção Art.ficial 4.0**. São Paulo: Itaú Cultural, 2009. p. 21-41.
- CORNÉER, O.; LÜBCKE, M. Bacterial Orchestra. **Cornéer & Lubcke Website**, 2006. Disponível em: <<http://www.corneertubcke.com/works/bacterial-orchestra/>>. Acesso em: 12 Novembro 2011.
- FROESE, T.; ZIEMKE, T. Enactive artificial intelligence: Investigating the systemic organization of life and mind. **Artificial Intelligence**, v. 173, n. 3-4, p. 466-500, March 2009.
- FROESE, T.; VIRGO, N.; IZQUIERDO, E. **Autonomy**: a review and a reappraisal. *Advances in Artificial Life: Proc. of the 9th Euro. Conf. on Artificial Life*. Berlin: Springer-Verlag. 2007. p. 455-464.
- HOLLAND, J. H. **Adaptation In Natural and Artificial Systems**. Ann Arbour: The University of Michigan Press, 1975.
- KUJAWSKI, G. Emergência - a expressão do inesperado. In: ITAULAB **Emoção Art.ficial 4.0**. São Paulo: Itaú Cultural, 2009. p. 15-19.
- LUISI, P. L. Autopoiesis: a review and a reappraisal. **Naturwissenschaften**, v. 90, n. 2, p. 49-59, 10 January 2003.
- LAURENTIZ, S. **A Poética dos Recursos Computacionais que Simulam a Vida**. Anais do 6º Encontro Internacional de Arte e Tecnologia. Brasília: UnB. 2007.
- MATURANA, H.; VARELA, F. **De Máquinas e Seres Vivos**: a organização do vivo. 3rd Edition. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- PFEIFER, R. **Building 'Fungus Eaters'**: Design Principles of Autonomous Agents. 4: Proc. of the 4th Int. Conf. on Simulation of Adaptive Behavior. Cambridge: The MIT Press. 1996. p. 3-12.
- PFEIFER, R.; BONGARD, J. **How the Body Shapes the Way We Think**: A New View of Intelligence. Cambridge: The MIT Press, 2007.
- PFEIFER, R.; GOMEZ, G. Interacting with the real world – design principles for intelligent systems. **Artificial Life and Robotics**, v. 9, n. 1, p. 1-6, 2005.
- PFEIFER, R.; IIDA, F.; BONGARD, J. New Robotics: Design Principles for Intelligent Systems. **Artificial Life**, v. 11, n. 1-2, p. 99-120, January 2005.
- TRAMUS, M.-H.; CHEN, C.-Y. **La funambule virtuelle et Quorum Sensing, deux installations interactives s'inspirant du connexionnisme et de l'évolutionnisme**. La création artistique face aux nouvelles technologies. Paris: [s.n.]. 2005.
- WILSON, S. **Information Arts**. Cambridge: The MIT Press, 2002.

PATRONES DE MOVIMIENTO EN FUENTES SONORAS UTILIZANDO ESQUEMAS DE LISSAJOUS

Juan Reyes

MagInvent.ORG

juanig@Maginvent.ORG

Resumen: El movimiento de fuentes sonoras en composición electroacústica es un parámetro de expresión intrínseco que ofrece varios caminos de exploración. Una de estas alternativas es la localización de fuentes sonoras utilizando trayectorias en el espacio con una metodología inspirada en esquemas que crean las figuras de Lissajous. En este documento se presentan la motivación para trabajar con este tipo de metodología y se explica el uso de la misma como apropiación de parte del compositor en la aplicación éstas matemáticas en composición musical.

Palabras Clave: Espacialización de sonido, Panorámicos de intensidad, Movimiento de fuentes sonoras, Efecto Doppler, Espectros, Reverberación, Figuras de Lissajous, Composición Electroacústica.

Abstract: Motion of sound sources in electroacoustic music composition is by default an important parameter offering several trails for exploration. A mathematical and graphical technique known as Lissajous Figures, provides several interesting alternatives worth trying, in order to achieve sound source and spectral distribution, over loudspeakers on auditory spaces and concert situations. This paper portraits this technique, and describes artistic appropriation of a mathematical tool used for creative purposes.

Keywords: Sound Spatialization, Intensity Panning, Sound Source Motion, Doppler Effect, Spectra, Reverberation, Lissajous Figures, Electroacoustic Composition.

MOTIVACIÓN

En una escucha natural percibimos que el sonido proviene de todos los lados teniendo una señal que es directa, mas la suma de muchas reflexiones [Kendall, 1995]. Es lógico que desde el punto de vista de composición se utilice este parámetro para alcanzar expresividad en el desarrollo de una obra musical. En percepción sensorial, el movimiento de objetos y de cosas que se acercan y se alejan, también implica un componente sonoro que sugiere claves para la localización de estos. Esto significa que tanto en la experiencia auditiva, como en lo musical, el escucha busca la posición de una fuente sonora para completar y valorar semánticamente la percepción de un sonido [Chowning, 1971].

Manipulación de sonidos de acuerdo a un patrón de movimiento y en relación a una búsqueda estética, se convierte en un reto dentro de las ideas que puede utilizar el compositor en la realización de su obra. Por esta razón, entre otras, compositores electroacústicos e, inclusive compositores de obras con instrumentos tradicionales, han dispuesto de un mecanismo de difusión sonora multi-canal y tri-dimensional.

ESCUCHA EN EL ESPACIO

Es bien sabido que al prescindir de indicios visuales, se puede percibir un entorno a partir de información acústica que nos lleva a concluir en un principio, si estamos en un lugar al aire libre o en un recinto como un salón, auditorio o teatro. También se perciben claves sobre si este espacio es una caverna o una sala sin reverberación, además de fuentes sonoras que aportan al contexto como sonidos de animales, de la naturaleza y posiblemente de mecanismos y artefactos en movimiento. Al caminar de un ámbito acústico a otro cambian sus características, aportando a la sensación de movimiento.

En un modelo de espacialización ideal con tratamiento de señales para lograr la simulación artificial de ambientes sonoros que delinear el plano o el cubo, también análogos a la imagen de una visión tri-dimensional, es necesario lograr un entorno en donde el escucha perciba mediante altavoces o audífonos, además del tamaño de una fuente sonora, su dirección, su distancia y movimiento en relación con el escucha [Moore, 1983].

Así pues el tratamiento de señales de audio que generan patrones de movimiento de fuentes sonoras envuelven cualidades relacionadas con las características físicas del entorno además de características psicológicas en la percepción de sonidos que se presentan al escucha. Entre las cualidades físicas del entorno se tiene en cuenta si este está al aire libre o si está un lugar cerrado. Adicionalmente, se consideran su forma, tamaño y finalmente su reverberación. Las cualidades en la percepción de un sonido son la frecuencia o altura, su espectro o timbre, la intensidad del sonido o volumen, la dirección o ángulo en referencia al escucha y aparente movimiento de la fuente sonora.

LOCALIZACIÓN DE FUENTES SONORAS

Existen dos fenómenos que contribuyen a la dirección en la percepción de una imagen sonora. En un principio se tiene el fenómeno de lateralización que representa la ubicación de una fuente sonora en referencia a la cabeza del oyente. Este efecto existente en escucha binaural típica en audífonos y auriculares, describe que con el movimiento de la cabeza en una persona, también se mueve la fuente sonora. Lo que quiere decir que la imagen sonora siempre es la misma sin importar el movimiento de la cabeza. En segunda instancia el otro fenómeno es conocido como localización e implica que el escucha percibe la dirección de una fuente sonora en referencia a un entorno externo de la cabeza. En la localización auditiva, los eventuales movimientos de la cabeza no afectan la ubicación y el referente de la fuente sonora [Di-Liscia and Basso, 2009].

En localización de fuentes sonoras existen claves en la intensidad del sonido que llegan a cada oído por separado, ayudando a determinar la dirección de la fuente sonora, especialmente en sonidos con espectros de frecuencias altas, superiores a 2000Hz. Otro factor es la diferencia en los tiempos de llegada de un sonido a los oídos. Esto sugiere que si un sonido que esta en frente del escucha, no hay diferencia en tiempos de llegada a cada uno de los oídos. Si el sonido esta ubicado hacia la izquierda, el tiempo de llegada de sonido al oído derecho es mayor que al izquierdo y, viceversa [Moore, 1983].

El efecto Doppler es otro factor que contribuye a localización de fuentes sonoras en el espacio. Se percibe el efecto Doppler de un sonido como al escuchar si las cornetas de un tren se acercan o alejan de un sujeto. Este fenómeno de percepción del sonido genera cambios en el espectro de frecuencias del sonido y en la intensidad. Si el sonido se aleja, bajan aparentemente la frecuencia e intensidad y al contrario.

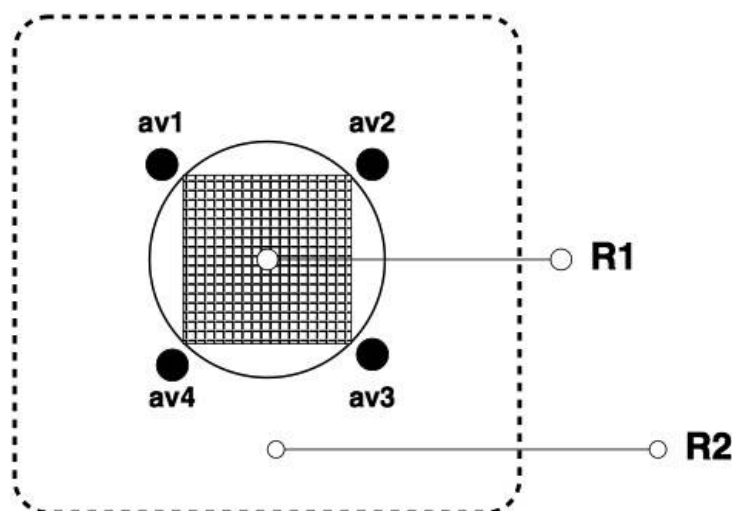


Figura 1: Esquema del modelo de espacialización de un recinto dentro de otro recinto. Se puede apreciar un recinto interno **R1**, dentro del recinto externo **R2**. El escucha y la audiencia se encuentran en el recinto interno; los altavoces **AV1 ... AV4**, actúan como ventanas de un recinto **R1** al otro. La ilusión de movimiento de fuentes sonoras se presenta alrededor del círculo que aparece como umbral y que une los altavoces entre ambos recintos. La imagen sonora espacial aparece por detrás de éste umbral circular.

MODELO PARA ESPACIALIZACIÓN

Para la aplicación de movimiento de fuentes sonoras en un espacio artificial que se concibe para la difusión de sonidos en una composición, se utiliza el esquema definido por F.R. Moore [Moore, 1983], (ver figura No.1). En este esquema se describe un modelo que representa la ilusión de un espacio acústico delimitado por un recinto dentro de otro recinto mayor. El recinto interno puede ser un auditorio o una sala de conciertos; el externo representa la ilusión de un espacio acústico imaginado. Los altavoces están dispuestos en el recinto interno y sirven como ventanas que comunican al oyente lo que sucede en el recinto externo [Cetta, 2007]. El tamaño del recinto externo está dado por las dimensiones del espacio acústico artificial, que bien puede ser una catedral o un estadio. Estas dimensiones en percepción determinan la reverberación artificial del recinto externo. El recinto interno aporta su reverberación natural. Dependiendo de la proximidad a los altavoces, cada oyente percibe el sonido con una perspectiva diferente aunque la audiencia en total percibe la misma ilusión de movimiento con trayectorias de sonidos.

Con las fuentes sonoras localizadas en el recinto externo, entre más altavoces, más clara la ilusión de movimiento de sonidos en el recinto externo. La trayectoria de una fuente sonora se despliega al pasar el tiempo de altavoz en altavoz, creando la ilusión de movimiento a los escuchas en el recinto interno. Si por ejemplo se quiere generar la ilusión de movimiento circular con ocho altavoces, la fuente sonora pasará del altavoz No.1, al No.2, al No.3 y sucesivamente hasta volver a llegar al altavoz No.1. Las cualidades de la fuente sonora están representadas por vectores de radiación que incluyen parámetros como distancia, ángulo, amplitud y reverberación.

Para calcular la intensidad de una fuente sonora en el recinto externo, asumiendo que el escucha se encuentra en un lugar promedio del interno, se ha utilizado la siguiente fórmula sugerida en [Moore, 1998], que además involucra cambios en la distancia:

$$G_n(\theta, D) \triangleq \begin{cases} \frac{D_n}{D} \cos(\theta - \theta_n) & \text{si } |\theta - \theta_n| < \frac{\pi}{2}, \\ 0 & \text{para los demás valores.} \end{cases} \quad (1)$$

En la formula de la ecuación No.1 $G_n(\theta, D)$ es el factor de ganancia o intensidad para el altavoz n . La fuente sonora se encuentra a una distancia D y a un ángulo θ del escucha. θ_n y D_n son el ángulo y la distancia entre el escucha y los altavoces en el recinto interno. Los ángulos se dan en radianes y $|x|$ significa el valor absoluto de x . La distancia en coordenadas x,y esta dada por:

$$D = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}. \quad (2)$$

Teniendo las coordenadas x,y de una fuente sonora, el ángulo θ puede ser obtenido a partir de:

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right). \quad (3)$$

Por lo tanto en un modelo para patrones de movimiento, si se conoce la posición de una fuente sonora por medio de coordenadas x,y se puede calcular un factor de ganancia utilizando la ecuación No. 1. En el caso de las figuras de Lissajous, cada reiteración del sistema produce un par x,y en el plano, con el que se puede manipular la intensidad de una fuente de acuerdo a la distancia en referencia al origen, donde se supone se encuentra el escucha promedio. Varias reiteraciones del sistema al pasar el tiempo generan cambios de posición que producen indicios sobre la posición y una trayectoria cambiante que sigue un sonido. El factor de ganancia se calcula para cada altavoz en el recinto interno.

FIGURAS DE LISSAJOUS

Una descripción técnica de las figuras de Lissajous puede resumirse como los patrones formados al sobreponer dos representaciones de vibraciones periódicas (como sinusoides), a lo largo de dos ejes perpendiculares. La definición paramétrica de las figuras de Lissajous esta dada por las siguientes ecuaciones:

$$x = a \sin(\omega_1 t + \phi_1), y = b \sin(\omega_2 t + \phi_2); \quad (4)$$

En las formulas de la ecuación No. 4, ω_1, ω_2 son la frecuencia angular en (en radianes por segundo); a y b las amplitudes respectivas y ϕ_1, ϕ_2 las diferencias en fase entre una función y la otra. t es el parámetro de tiempo (o reiteraciones del sistema). Para las condiciones iniciales en este sistema de ecuaciones habría que manipular seis parámetros diferentes, lo que hace complejo el control de este sistema. Por lo que reducciones algebraicas pueden simplificar la manipulación de este sistema. Por ejemplo si $\omega_1 = \omega_2$ y $\phi_1 = \phi_2$, tendríamos:

$$x = a \sin(\omega t + \phi), y = b \sin(\omega t + \phi); \quad (5)$$

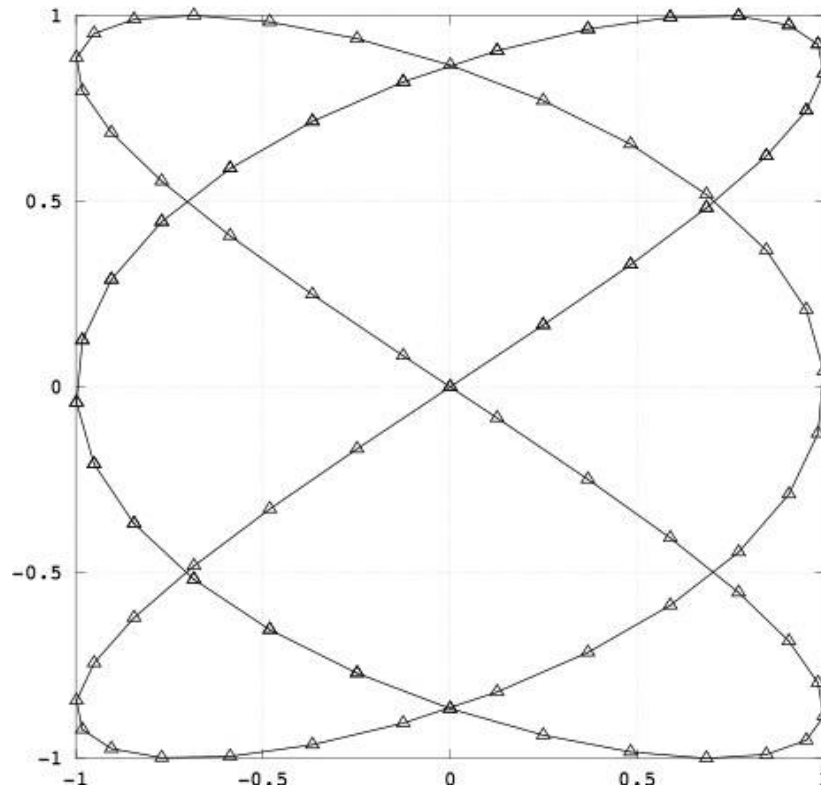


Figura 2: Ejemplo de una figura de Lissajous. En este caso se utilizan los parámetros, $a=b=1$, $\omega=3/2$ y $\phi=0$, de la ecuación No.8. Pares de puntos x,y , delinean movimientos laterales, al frente, atrás y en el centro. Los máximos están entre $[-1,1]$, lo que facilita ampliar el espacio a mayores o menores distancias.

En donde se eliminan los subscritos en cada una de las ecuaciones. Similarmente si $\omega_1=\omega_2$, con una diferencia de fases de $\pi/2$ y $\phi=0$, se obtiene:

$$x = a \sin(\omega t), y = b \cos(\omega t). \quad (6)$$

Si las frecuencias son diferentes se crean curvas mas complejas. Por ejemplo cuando $\omega_2=2\omega_1$, las vibraciones aparecen con una octava de diferencia y se obtiene:

$$x = a \sin(\omega t), y = b \cos(2\omega t). \quad (7)$$

Finalmente y tratando de reducir el número de parámetros que se pueden manipular en las formulas de la ecuación No. 4, si $\omega_2=\omega_1$ y $\phi=0$ y, donde no hay diferencia de fase entre ambas ecuaciones, obtenemos una forma reducida para las figuras de Lissajous.

$$x = a \sin(\omega t + \phi), y = b \cos(2\omega t). \quad (8)$$

Con estas formulas para encontrar pares x,y de puntos para posibles locaciones de fuentes sonoras en el plano, los parámetros se reducen de seis a cuatro. Por ejemplo en la figura No.2, se puede apreciar el movimiento en una figura de Lissajous donde las amplitudes son $a=b=1$, la frecuencia angular $\omega=3/2$ radianes por segundo, y el desfase $=0$. La curva esta centrada en un cuadrado que se puede adaptar al modelo del recinto-2, en el modelo para espacialización ya descrito, de un recinto pequeño dentro de un segundo mas grande (ver figura No.1). En cada momento de la trayectoria del sonido se calcula su distancia con el origen (centro, y el ángulo, suponiendo que el escucha se encuentra ubicado en centro de ambos recintos). La distancia y el ángulo sirven para calcular indicios de movimiento del sonido como su intensidad y el efecto Doppler. Con la intensidad y el ángulo también se calcula la reverberación de todo el espacio en referencia a la audiencia interna. La figura No.3, muestra otros patrones para trayectorias, simplemente cambiando los parámetros de frecuencia angular ω y la diferencia de fase ϕ en la ecuación No.8. Ejemplos de valores para éstos parámetros se pueden encontrar en: [Weisstein, 2011].

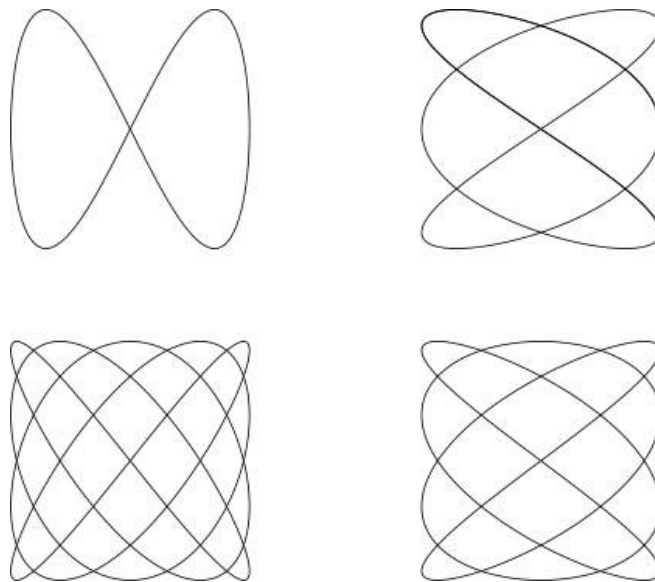


Figura 3: Ejemplos de diferentes patrones con Figuras de Lissajous.

MODELO PARA EL EFECTO DOPPLER

El efecto Doppler se percibe como cambios relativos de altura y frecuencia, cuando un sonido se aleja o se acerca del escucha al transcurrir la duración del sonido. En la figura No.2, se aprecian los cambios de posición en el tiempo e implican una velocidad con la que se acerca o aleja la fuente sonora. Esto indica que que la velocidad en función del tiempo es el factor con el cuál se calculan los cambios de frecuencia del sonido con el efecto Doppler. En términos de velocidad se puede decir que los cambios de frecuencia de una fuente sonora en movimiento estan dados por:

$$\omega_e = \omega_s \frac{c}{c - v}; \quad (9)$$

donde ω_e es la frecuencia del sonido que percibe el escucha, ω_s es la frecuencia real del sonido, v la velocidad de aproximación o alejamiento de la fuente sonora y c , la velocidad del

sonido. Un método eficaz para el modelo computacional del efecto Doppler es la línea de retardo [Smith, 2002]. Es bien sabido que al variar la longitud (en duración) de una línea de retardo, ocurren variaciones en la frecuencia del sonido que pasa a través de este dispositivo [Smith and Abel, 2002]. Si $x(t)$ es la entrada de un sonido, la línea de retardo está dada por $Y(t) = x(t - D_t)$, donde D_t denota la variación de la línea de retardo en segundos. Partiendo de la ecuación No.9, se puede decir que $D_t = -v/c$. Por lo que variaciones en la longitud de la línea de retardo pueden calcularse a partir de la velocidad instantánea con $D_t = -d/c$, donde d , es la distancia dada desde el par x,y al origen. Con este método se deduce que cambios en la longitud de la línea de retardo, implican cambios en la frecuencia del sonido que se procesa.

INTEGRACIÓN DE LOS MODELOS DE INTENSIDAD Y DOPPLER

Para lograr un modelo para trayectorias de fuentes sonoras con figuras de Lissajous, es necesario integrar los factores de intensidad del sonido y el efecto Doppler. Esto quiere decir que dependiendo la distancia y el ángulo entre el escucha y la fuente de sonido, hay que calcular la intensidad y los cambios de frecuencia en el sonido que se mueve. Dado el modelo del recinto interno al externo, hay que calcular la intensidad de la fuente y el Doppler por cada altavoz. Dependiendo de la posición del par x,y , la intensidad será diferente en cada uno de los altavoces y obviamente será mayor en el altavoz que se encuentra más cercano a la fuente. Ya que la reverberación es proporcional a la intensidad del sonido, habrá mayor nivel de este parámetro en la dirección del altavoz con más volumen, aunque la reverberación se dispersará proporcionalmente y por parejo a cada uno de los demás altavoces. Existe la posibilidad de incorporar otras claves de localización de fuentes pero en el momento no se utilizan ni los indicios de lateralización, ni los de localización íter-aural.

APLICACIÓN DEL MODELO

Se han desarrollado varios programas en que se implementa el modelo descrito para patrones de movimiento de fuentes sonoras, usando figuras de Lissajous y otros esquemas. La parte teórica se ha prototipado en *Octave* y *Matlab*, que son herramientas que ayudan para cálculos matemáticos. Para composición de música electroacústica se han utilizado *CLM*[Schottstaedt, 2006] y *S7*[Schottstaedt, 2011] y *SuperCollider*. Las versiones en *SuperCollider* aparte de utilizar el paradigma del recinto dentro de otro recinto, añaden la posibilidad de Ambisonics[Gerzon, 1985]. Los algoritmos de *Octave* han sido implementados con tan solo traducción del código a cada uno de estos lenguajes. El único reto que surge, es la implementación de la línea de retardos fraccionada e interpolada, que igualmente es un generador de unidades incorporados en *CLM*, *S7* y *SuperCollider*.

El flujo de señal en cada programa sigue una fuente sonora que puede ser un lector de archivos de audio monofónicos o generadores de unidades como osciladores. A partir de ahí, la señal es distribuida a cuatro o más canales para hacer el tratamiento de señal respectivo. Para cada canal hay que realizar el tratamiento de señal respectivo, dependiendo de la posición de la fuente con su par x,y , en referencia a su ángulo con el escucha y con el altavoz de cada canal. Por lo tanto hay factores independientes de intensidad y Doppler para cada altavoz en el espacio acústico simulado.

CASOS Y APLICACIONES

El modelo descrito y los algoritmos que aquí se mencionan han sido utilizados en la composición de varias obras electroacústicas realizadas por el autor. En *Esquemas de Marimonda* (2007), se utilizó un modelo del espacio estereofónico [Reyes, 2009]. En *Chuchoter* (2010), se aplica el modelo a cuatro canales, con tan solo cambios de intensidad pero siguiendo trayectorias con figuras de Lissajous. En una nueva versión de *Chuchoter* (2011), se añaden los cambios de frecuencia para el efecto Doppler, se aumenta la difusión a ocho canales y se utiliza Ambisonics. En *Traxpong* (2011), se aplica la misma metodología de la última versión de *Chuchoter*, utilizando intensidad por Lissajous, Doppler y Ambisonics en ocho canales. Los programas utilizados son de fuente abierta y están a disposición del lector.

TRABAJO FUTURO

Ningún software esta libre de errores (bugs), por lo que para nuevas versiones se corregirán las deficiencias que vayan apareciendo. En la ecuación No.8 de las figuras de Lissajous, hay cuatro o mas parámetros que se pueden manipular, lo que invita a probar con mas combinaciones de parámetros y condiciones iniciales. De gran importancia es tratar de lograr una implementación de este método en un modelo de audio en tres dimensiones como "third-order" Ambisonics o VBAP [Pulkki and Lokki, 1998]. También cabe la posibilidad de adaptar la generación de estas trayectorias con figuras de Lissajous a otros programas como *DLOCSIG* [Lopez-Lezcano, 2008] y *move-sound* en *S7* y *CLM*. Por su versatilidad en crear gestos no tan predecibles en la difusión de material sonoro, es muy seguro que en la concepción de nuevas obras, este método sea una herramienta y parámetro de expresión musical.

CONCLUSIONES

Se ha presentado una metodología para lograr trayectorias de fuentes sonoras que siguen esquemas delineados por figuras de Lissajous. Estas trayectorias se formulan como una ilusión de movimiento de sonido en el espacio, aunque el modelo funciona en el plano. Para lograr el objetivo de un ámbito sonoro omni-direccional, se utiliza el paradigma de un recinto de menor tamaño dentro de uno mas grande. La ilusión de movimiento ocurre en el recinto grande y los altavoces del recinto interno actúan como ventanas al externo. Es bien sabido que cambios en la intensidad y en el ángulo de una fuente sonora en relación con el escucha, esbozan una perspectiva sonora del ambiente donde se esta percibiendo el sonido. Igualmente cambios en la frecuencia del sonido son claves determinantes para saber si la fuente se acerca o se aleja del escucha. Patrones de movimiento con figuras de Lissajous es un método ágil para generar trayectorias de sonidos que no son tan predecibles como metodologías lineales o circulares. Este modelo ha sido utilizado exitosamente en varias composiciones desarrolladas por el autor.

REFERENCIAS

- [Cetta, 2007] Cetta, P. (2007). *Un Modelo para la simulación del espacio en música*. Educa, Editorial Universidad Católica Argentina.
- [Chowning, 1971] Chowning, J. (1971). The simulation of moving sources. *Journal of the Audio Engineering Society*, 19(1):26.
- [Di-Liscia and Basso, 2009] Di-Liscia, P. and Basso, G. (2009). *Música y Espacio: Ciencia, tecnología y*

Estética, chapter Audición espacial de sonido: conceptos básicos y estado actual de la cuestión. Editorial Universidad Nacional de Quilmes, Bernal, Buenos Aires, Argentina.

- [Gerzon, 1985] Gerzon, M. A. (1985). Ambisonics in multichannel broadcasting and video. In *Journal of the Audio Engineering Society*, volume 33, pages 859–871.
- [Kendall, 1995] Kendall, G. (1995). A 3-d sound primer: Directional hearing and stereo reproduction. *Computer Music Journal*, 19(4):23–46.
- [Lopez-Lezcano, 2008] Lopez-Lezcano, F. (2008). Dlocsigs, a dynamic spatial locator ugen for clm. In *Proceedings of Sound and Music Computing Conference 2008*.
- [Moore, 1998] Moore, F. R. (February 17, 1998). *Elements of Computer Music*. Pearson Education POD.
- [Moore, 1983] Moore, R. (1983). A general model for spatial processing of sounds. *Computer Music Journal*, 7(3):6–15.
- [Pulki and Lokki, 1998] Pulki, V. and Lokki, T. (1998). Creating auditory displays with multiple loudspeakers using vbap: A case study with diva project. In *Proceedings of the 5th International Conference on Auditory Display (ICAD98)*. British Computer Society.
- [Reyes, 2009] Reyes, J. (2009). Esquema sonoro: Una aproximación musical a la plástica sonora. *Itamar; Revista de Investigación Musical: Territorios para El Arte*.
- [Schottstaedt, 2006] Schottstaedt, B. (2006). Common Lisp Music (CLM). <http://ccrma.stanford.edu/software/snd/snd/clm.html>. Visto en Febrero del 2012.
- [Schottstaedt, 2011] Schottstaedt, B. (2011). S7. <http://ccrma.stanford.edu/software/snd/snd/s7.html>. Visto en Mayo del 2012.
- [Smith, 2002] Smith, J. (2002). Delay lines. https://ccrma.stanford.edu/~jos/pasp/Delay_Lines.html. Visitado en Mayo del 2012.
- [Smith and Abel, 2002] Smith, J. and Abel, J. (2002). Doppler simulation and the leslie. <https://ccrma.stanford.edu/~jos/doppler/>. Visitado en Marzo del 2012.
- [Weisstein, 2011] Weisstein, E. (2011). Lissajous Curve Reference. <http://mathworld.wolfram.com/LissajousCurve.html>. Vista en Mayo del 2012.

SPATIUM, UMA ABORDAGEM MODULAR E OPEN SOURCE AO SOFTWARE PARA ESPACIALIZAÇÃO

Rui Penha

Universidade de Aveiro
rui@ruipenha.pt

João Pedro Oliveira

Universidade Federal de Minas Gerais
jppo@ua.pt

Resumo: Neste artigo é apresentado o Spatium, um conjunto de módulos de software para a espacialização sonora. Estes módulos permitem o tratamento da espacialização de forma independente do sistema de caixas sonoras disponíveis na altura da concepção ou difusão de cada obra, bem como a experimentação de interfaces e técnicas de espacialização diversos, permitindo a escolha do mais adequado a cada intenção composicional.

Palavras-chave: espacialização; ambisonics; software; interfaces; open source

Spatium, a modular, open source approach to spatialization software

Abstract: In this paper we present Spatium, a set of software modules for the spatialization of sound. These modules permit the development of spatialization independently from the loudspeaker system available at the time of composition or the time of diffusion. They also open the door to the experimentation of different interfaces and spatialization techniques, allowing the choice of the most adequate ones for any given compositional goal.

Keywords: spatialization; ambisonics; software; interfaces; open source

1. INTRODUÇÃO

Elemento basilar da música eletroacústica, a espacialização é um parâmetro cuja manipulação está na base da criação de várias técnicas e ferramentas. As mais comuns são direcionadas para os formatos comerciais, como o 5.1, obrigando a que os compositores e centros de investigação tenham muitas vezes que conceber software específico para aplicação de parâmetros de movimento numa determinada peça, ou implementação dos mesmos num espaço pré-determinado (HOLLERWEGER, 2006) (SCHACHER, 2010). Derivado deste fato, alguns problemas subsistem quer quanto à integração deste software nas diversas DAW (Digital Audio Workstations) utilizadas pelos compositores, para as quais não foi originalmente concebido, quer na sua adequação a outros espaços ou necessidades. Segundo nossa perspectiva, se torna necessária a implementação de um sistema de espacialização suficientemente aberto, que permita não somente a sua aplicação e adaptação a ambientes e espaços diversos, mas também a sua integração em diferentes DAW. É precisamente nesse sentido que a pesquisa apresentada neste artigo se desenvolve.

2. ESTADO DA ARTE

2.1 ambisonics

Dentre os diversos modelos e sistemas de codificação espacial já existentes, o sistema Ambisonics, com a sua codificação do espaço bi ou tridimensional num número finito e definido de canais áudio, apresenta algumas vantagens (MALHAM, 1999), nomeadamente ao permitir a descodificação para quase todos os sistemas de difusão que sejam baseados na distribuição homogênea e concêntrica de caixas de som. Tais vantagens permitem ultrapassar algumas limitações que frequentemente se encontram, tais como:

- a impossibilidade de adaptação de um sistema de difusão específico às exigências necessárias para a projeção sonora de uma obra - caso típico é a existência de um número insuficiente de caixas de som para darem resposta às necessidades de difusão requeridas;
- a dificuldade de plena utilização das potencialidades de um dado sistema disponível, como, por exemplo, no caso em que um espaço apresenta melhores condições, ou um maior número de canais, do que aqueles pensados na concepção da obra.

2.2 Software

As DAW mais utilizadas – e.g., Logic Pro (Apple, 2012), Ableton Live (Ableton, 2012), etc. – têm a possibilidade de integração de plug-ins e a capacidade de gravação dos respectivos parâmetros na pista correspondente, aquilo que habitualmente se designa por automação. Por consequência, certas formas de abordar a espacialização podem utilizar estes plug-ins para a manipulação do áudio, apresentando, no entanto, algumas desvantagens:

- nem todas as DAW permitem a utilização de plug-ins multicanal (e.g., Ableton Live, cujos canais de endereçamento estão limitados ao estéreo);
- a experimentação de diferentes técnicas de espacialização em simultâneo é um processo complexo e sujeito a frequentes incompatibilidades;
- automações criadas num sistema raramente podem ser aplicadas diretamente num sistema diferente. Ou seja, é muito difícil, ou mesmo impossível, mudar a técnica de espacialização e ainda assim aproveitar a automação anteriormente criada;
- é difícil, se não muitas vezes impossível, aproveitar a mesma automação para fazer misturas para diversas configurações de caixas de som.

A opção por um sistema de espacialização específico implica ainda, na maioria dos casos, a submissão a um paradigma de interface e respectivo vocabulário de interação (PENHA, 2009) — seja este uma GUI (Graphical User Interface), no caso do software, seja um controlador específico, no caso do hardware —, que até poderão nem ser os interfaces mais favoráveis ao tipo de expressão musical pretendida. Mais difícil ainda é a capacidade de integração, no mesmo sistema, de técnicas de espacialização baseadas em parâmetros e modelos diferentes, assim como a sobreposição ou justaposição de diferentes paradigmas de interface no mesmo projeto composicional.

3. SPATIUM

3.1 objectivos

Na seqüência de uma investigação que procurou integrar a codificação do parâmetro distância num campo sonoro Ambisonics (PENHA, 2008), a nossa pesquisa se orienta na direção do desenvolvimento de um sistema de espacialização modular que possa integrar em simultâneo várias técnicas e modos de interação, que intitulamos de Spatium. Pretende-se assim permitir uma melhor adaptação às necessidades de tratamento do espaço no processo da composição e, posteriormente, da sua difusão sonora, oferecendo ainda uma solução a algumas das questões e problemas levantados anteriormente, tais como:

- facilitar a integração do software de espacialização em diferentes DAW e o trabalho simultâneo em software diverso, com a espacialização como elemento aglutinador;
- melhor adaptação dos modelos de espacialização aos requisitos do espaço físico em que será feita a projeção sonora;
- utilização do paradigma de interação mais adequado à relação pretendida entre cada gesto musical e a sua difusão no espaço.

3.2 sistema modular

Tendo em conta os objetivos propostos, concebemos um sistema modular que permite a integração da espacialização em tempo real, de forma flexível e adaptável às necessidades de cada obra ou compositor (ver Fig. 1). Este sistema se baseia em três tipos principais de módulos:

- motores de espacialização – recebem o áudio e a informação espacial e a processam;
- interfaces de espacialização – geram informação espacial com base em vários algoritmos e a enviam para processamento;
- plug-ins – integram-se na DAW escolhida e guardam a informação espacial como automação nas próprias faixas onde se encontra o áudio, enviando-a depois para processamento.

A informação de controlo é enviada sobre OSC (Cnmat, 2012), o que permite uma grande flexibilidade no direcionamento de mensagens. O áudio pode ser enviado da DAW para o motor de espacialização através de utilitários como o Soundflower (Cycling '74, 2012:1) ou o Jack (Davis, 2011), que permitem o endereçamento de áudio entre diferentes aplicações.

Qualquer um destes módulos pode ser substituído em qualquer altura sem alterar o funcionamento dos restantes ou inutilizar o trabalho já realizado, permitindo assim a experimentação de diferentes motores de espacialização ou a utilização de um interface de espacialização diferente para cada faixa de áudio e em cada momento da obra.

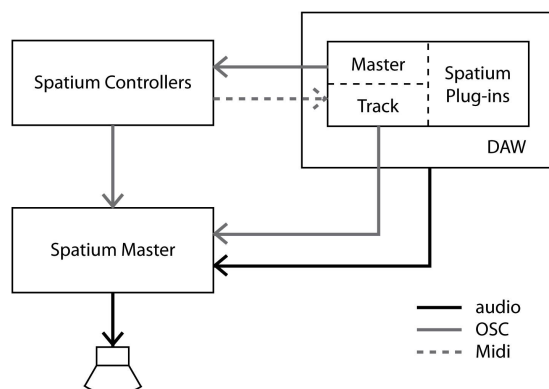


Fig. 1- Arquitetura modular do Spatium e ligações entre os três tipos de módulos: interfaces de espacialização, plug-ins e motores de espacialização (da esquerda para a direita, de cima para baixo).

3.3 motores de espacialização

Foram construídos dois motores de espacialização, programados em Max/MSP (Cycling '74, 2012:2):

- um foi implementado em Ambisonics - o Spatium Ambisonics -, com a referida codificação da distância, num sistema misto de 3ª ordem horizontal e 1ª ordem vertical;
- outro é baseado em VBAP (Vector Base Amplitude Panning) (PULKKI, 1997) - o Spatium VBAP.

Qualquer um destes motores de espacialização recebe até 16 canais mono de áudio e respetiva informação espacial (ver Fig. 2), e permite a espacialização para diversas configurações de caixas de som. Torna-se assim possível conceber a espacialização de uma peça com, por exemplo, um sistema quadrifônico em estúdio e posteriormente difundi-la num sistema octofônico na sala de concertos. Torna-se também possível a audição e gravação do respectivo resultado em diversos formatos, incluindo a passagem para binaural através de convolução com HRIR (Head Related Impulse Response) (Warusfel, 2003). O Spatium Ambisonics inclui ainda um estágio de efeitos espaciais, incluindo reverberação, e permite a gravação da peça num formato próprio – que inclui os normais canais do Ambisonics com um canal adicional para a informação de distância –, onde é codificada toda a informação espacial do áudio, permitindo a posterior otimização da difusão em diferentes locais com sistemas de caixas de som diversos.

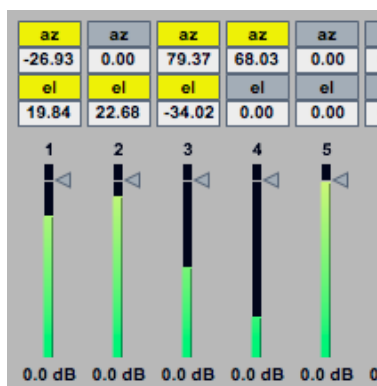


Fig. 2- Monitorização das entradas de áudio e informação espacial nos motores de espacialização.

3.4 interfaces de controlo

Como forma de permitir ao utilizador um acesso e manipulação fácil deste sistema, foram ainda desenvolvidos vários interfaces gráficos de espacialização em Processing (Fry; Reas, 2012):

- um interface de edição multicanal, que permite o desenho de percursos de deslocação do som no espaço através de seqüências de curvas de Bézier (ver Fig. 3). A manipulação destas curvas através dos respectivos pontos de controlo é um standard da computação gráfica, sendo assim bastante intuitiva para a maioria dos utilizadores. Os pontos de contato entre estas curvas servem como pontos de sincronização entre diferentes faixas, e são definidos por marcadores temporais que podem ser sincronizados com a DAW através do plug-in Spatium Master. As curvas podem ser percorridas apenas uma vez ou em ciclo e podem ser copiadas, gravadas e editadas para se adequarem a diferentes proporções temporais;
- um interface em que a rotação circular em radianos é executável através de um movimento linear, de forma a permitir um controlo fácil de executar fisicamente (com o rato ou com um potenciômetro linear);
- um interface baseado no modelo de um pêndulo gravitacional simples, sendo possível manipular em tempo-real a aceleração da gravidade, comprimento do pêndulo, energia e atrito (ver Fig.4);
- um interface em que a localização do som é controlada por diversos elásticos com localização, força e comprimento estacionário reguláveis;
- um interface que implementa diversos algoritmos que simulam o comportamento de um bando de pássaros, seguindo um ponto principal controlado pelo rato do computador. Este modelo é particularmente eficaz quando aplicado à síntese granular.

Estes interfaces podem enviar a informação espacial via OSC para o motor de espacialização. Podem ainda enviar a informação via mensagens de controlo MIDI para que a informação resultante possa ser gravada como automação, através do plug-in Spatium Track, e posteriormente trabalhada na DAW.

Todos os interfaces existem em formato 2D (espacialização horizontal) e 3D (espacialização perifônica). No primeiro caso, o espaço de difusão é representado por um círculo (ver Fig. 3). Como no segundo caso a manipulação com recurso a interfaces bidimensionais, como o rato e o monitor, é mais complicada, foi criada uma biblioteca em Processing que desenha ambientes tridimensionais em três vistas ortogonais (ver Fig. 4). Esta representa ainda o espaço de difusão através de uma perspetiva com um ponto de fuga, para mais fácil visualização do resultado tridimensional.

A distribuição destes interfaces será feita em open source e poderão mesmo ser editados num IDE (Integrated Development Environment) também ele gratuito e open source. Serão ainda incluídos na distribuição exemplos simples e documentados para que seja fácil a concepção de novos interfaces personalizados, maximizando assim as potencialidades abertas pela arquitetura modular do sistema.

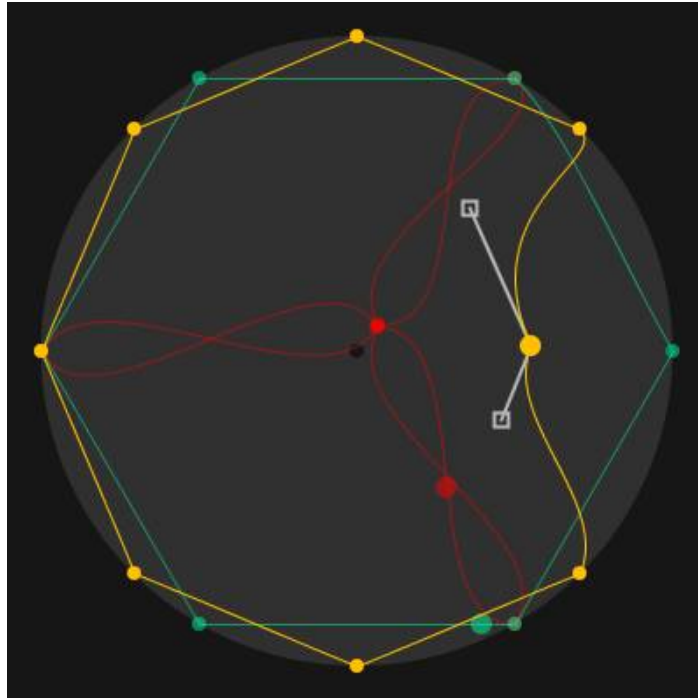


Fig. 3- Interface bidimensional com curvas de Bézier, para controle da espacialização de vários canais em simultâneo, representados por cores diferentes.

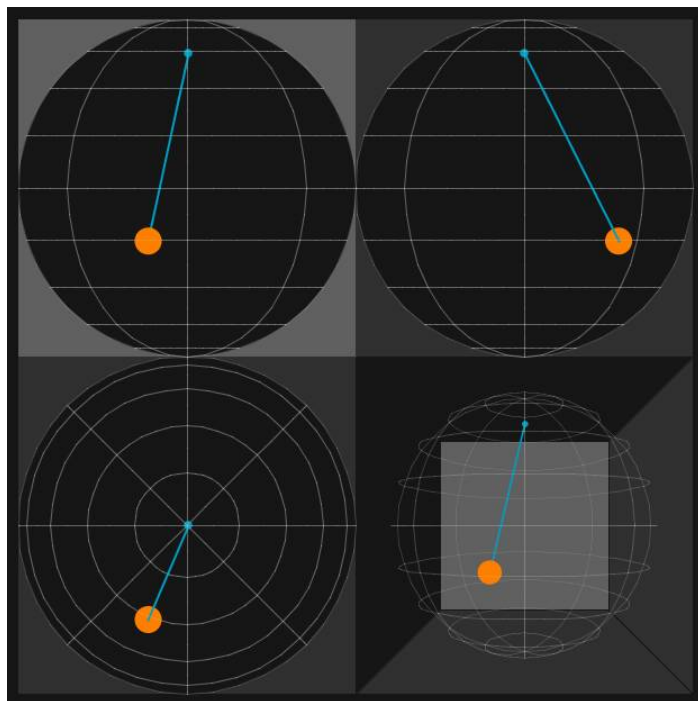


Fig. 4- Interface tridimensional para controle da espacialização através de um modelo físico de um pêndulo gravitacional simples.

3.5 outros interfaces de controlo

Dado que as comunicações entre os interfaces e o motor de espacialização são feitas via OSC, é ainda fácil a integração de diversos tipos de interfaces externos:

- controladores físicos, através da integração Midi da DAW utilizada ou utilizando ferramentas como o OSCulator (Wildora, 2012);
- aplicações de controlo para dispositivos com superfícies tácteis como o Control (Roberts, 2009);
- software como o IanniX (Iannix, 2012), um sequenciador gráfico de OSC que permite a criação de linhas e eventos através do desenho de formas ou da programação em JavaScript.

3.6 plug-ins

Como o sistema resultante desta pesquisa se procura integrar nas DAW sem comprometer o seu modo de utilização normal, foi criado um plug-in – o Spatium Track (ver Fig. 5) – que não manipula o áudio, apenas guarda e envia a sua localização no espaço. Este plug-in poderá receber informação a partir das interfaces anteriormente descritas, através da configuração de automação Midi própria de cada DAW (ver Fig. 1), guardando-a como automação nas próprias faixas onde se encontra o áudio ao qual será aplicada a definição espacial. Esta informação pode então ser enviada, via OSC, através de um de 16 canais seleccionáveis, para o motor de espacialização, que a recebe em conjunto com os respectivos canais de áudio.

Foi ainda criado outro plug-in – o Spatium Master (ver Fig. 5) – que envia, igualmente via OSC, a localização da barra de transporte da DAW com resolução variável, suprimindo assim eventuais necessidades de sincronismo de eventos externos com o áudio da DAW.

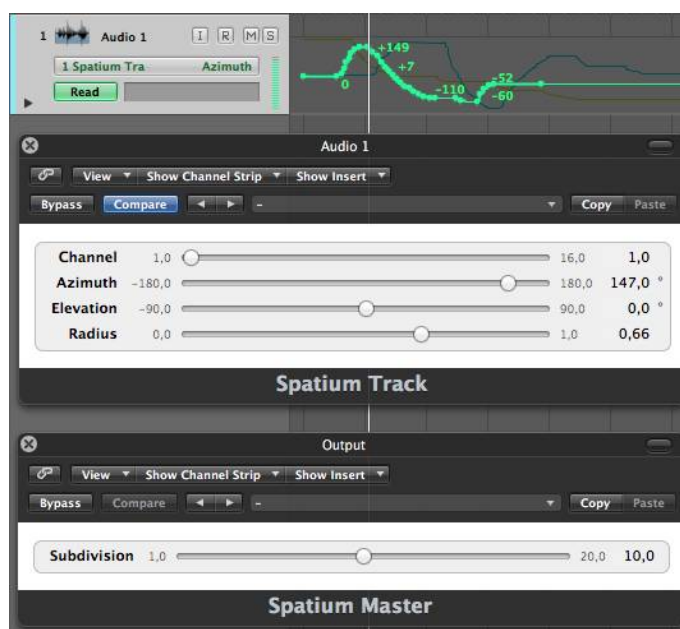


Fig. 5- Plug-in Spatium Track e Spatium Master. O primeiro permite a gravação como automação e posterior difusão da informação espacial relativa a cada faixa; o segundo permite o envio da localização da barra de transporte da DAW.

4. CONCLUSÃO

A arquitetura modular do software criado permite a utilização simultânea de interfaces ou controladores diferentes para cada faixa áudio (ou mesmo para diferentes seções dentro da mesma faixa) e a implementação de diferentes técnicas de espacialização a partir da informação guardada. Os módulos de interface geram a informação espacial, esta pode ser gravada juntamente com o áudio na DAW e utilizada pelo motor de espacialização. Qualquer um destes módulos pode ser substituído por um mais adequado à necessidade momentânea do compositor sem que isso afete a prestação dos restantes. A criação de novos interfaces não implica assim a criação de um novo motor de espacialização. Assim, qualquer obra criada com este sistema pode ser facilmente utilizada com um motor de espacialização compatível que esteja, por exemplo, otimizado para um espaço de difusão específico.

REFERÊNCIAS

- Ableton. **Ableton – Live 8**. 2012. Disponível em: <http://www.ableton.com/live-8>. Acessado em: 02/06/2012.
- Apple. **Apple – Logic Pro 9 – Everything you need to make great music**. 2012. Disponível em: <http://www.apple.com/logicpro/>. Acessado em: 02/06/2012.
- Cnmat. **Introduction to OSC | opensoundcontrol.org**. 2012. Disponível em: <http://opensoundcontrol.org/introduction-osc>. Acessado em: 02/06/2012.
- Cycling '74. **Max « Cycling 74**. 2012. Disponível em <http://cycling74.com/products/max/>. Acessado em: 02/06/2012.
- Cycling '74. **Soundflower « Cycling 74**. 2012. Disponível em <http://cycling74.com/products/soundflower/>. Acessado em: 02/06/2012.
- Davis, P. **JACK | connecting a world of audio**. 2011. Disponível em <http://jackaudio.org/>. Acessado em: 02/06/2012.
- Fry, B.; Reas, C. **Overview \ Processing.org**. 2012. Disponível em: <http://processing.org/about/>. Acessado em: 02/06/2012.
- HOLLERWEGER, F. **Periphonic Sound Spatialization in Multi -User Virtual Environments**. Master Thesis. Institute of Electronic Music and Acoustics (IEM); Graz University of Music and Dramatic Arts; Center for Research in Electronic Art Technology (CREATE), University of California Santa Barbara, 2006.
- Iannix. **Iannix – A graphical real-time open-source sequencer for digital art**. 2012. Disponível em: <http://iannix.org/en/index.php>. Acessado em: 02/06/2012.
- MALHAM, D. "Homogeneous and nonhomogeneous surround sound systems", **AES UK Second Century of Audio Conference**, London: 1999.
- PENHA, R. "Distance encoding in Ambisonics using three angular coordinates", **Sound and Music Computing Conference**, Berlin: 2008.
- PENHA, R. "Towards a free, open source and cross-platform software suite for approaching music and sound design". In: MÉNDEZ VILAS, A.; SOLANO MARTÍN, A.; MESA GONZÁLEZ, J.; MESA GONZÁLES, J. A. **Research, Reflections and Innovations in Integrating ICT in Education**. Badajoz: Formatex, 2009.
- PULKKI, V . "Virtual Sound Source Positioning Using Vector Base Amplitude Panning", **Journal of the Audio Engineering Society**, 45:6, 1997.
- Roberts, C. **Control » Introduction**. 2009. Disponível em: http://charlie-roberts.com/Control/?page_id=19. Acessado em: 02/06/2012.
- SCHACHER, J. C. "Seven years of ICST Ambisonics tools for MaxMSP – a brief report", **2nd International Symposium on Ambisonics and Spherical Acoustics**. Paris: 2010.
- Warusfel, O. **Listen HRTF Database**. 2003. Disponível em: <http://recherche.ircam.fr/equipements/salles/listen/index.html>. Acessado em: 02/06/2012.
- Wildora. Home | OSCulator**. 2012. Disponível em: <http://www.osculator.net/>. Acessado em: 02/06/2012.

[BRANE~] MONO 1.0 – UM SISTEMA PARA ELETRÔNICA AO VIVO BASEADO EM MODELOS DE DISSONÂNCIA

Alexandre Torres Porres

Universidade de São Paulo
porres@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta um sistema interativo para eletrônica ao vivo chamado [Brane~] em sua versão mono 1.0, seu primeiro lançamento. O sistema foi implementado em Pd e é fruto de uma pesquisa de doutorado que estudou o desenvolvimento de ferramentas criativas a partir de modelos psicoacústicos de dissonância. Ele surgiu como pólo de convergência das capacidades criativas aventadas em pesquisa e foca em manipulação avançada de altura, como reafinações automáticas e Mapeamento Espectral.

Palavras-chave: Composição e Improvisação, Eletrônica ao Vivo, Psicoacústica, Afinação, Modelos de Dissonância

[Brane~] mono 1.0 – A system for live electronics base don dissonance models

Abstract: This paper presents an interactive system for Live Electronics called [Brane~] in its mono version 1.0, its first release. The system was implemented in Pd and comes from a PhD research that studied the development of creative tools based on dissonance models. It came to be as a convergence point between many creative applications envisioned in the research and focuses on advanced pitch manipulations, such as automatic retuning and Spectral Mapping.

Keywords: Composition and Improvisation, Live Electronics, Psychoacoustics, Tuning Systems, Dissonance Models

INTRODUÇÃO

A pesquisa de doutorado do autor (Porres 2012) – que deu origem ao sistema interativo [Brane~] – buscou o desenvolvimento de novas ferramentas criativas baseadas em modelos psicoacústicos de dissonância. Em torno desse foco central, temos outros problemas pertinentes, como uma revisão crítica do estado da arte em teoria psicoacústica e a projeção de novos trabalhos na área.

A aplicação dessa teoria em computação musical ainda é muito incipiente, portanto outra contribuição inclui tornar a teoria e técnicas mais acessíveis por meio do texto da tese e das ferramentas desenvolvidas. Mas a principal contribuição e objetivo está em explorar um potencial criativo negligenciado de modelos psicoacústicos de dissonância em eletrônica ao vivo, assim como investigar suas limitações e discutir sua pertinência e impacto. O sistema foi implementado em Pure Data^{1 1} e desenvolvido para interação em tempo real (ou seja, eletrônica ao vivo).

1 Vide puredata.info/

Este artigo traz um apanhado de atributos psicoacústicos da dissonância de acordo com a teoria de Terhardt (1984) antes de apresentar alguns exemplos de aplicações criativas, como o trabalho de Sethares, Clarence Barlow e Sean Ferguson. Enfim, o artigo foca no sistema [Brane~] e suas capacidades criativas.

ATRIBUTOS PSICOACÚSTICOS DA DISSONÂNCIA MUSICAL

Terhardt (1984) traz os atributos psicoacústicos da Dissonância Musical em dois grupos: “Dissonância Sensorial” e “Harmonia” (vide tabela 1). A teoria de Altura Virtual de Terhardt (1979) é o elemento por trás do *Tonalness* (definido como Clareza de Percepção de Altura), mas também serve de base para os atributos de Harmonia. A *Aspereza (Roughness)* é o primeiro e ainda principal atributo psicoacústico a explicar uma dimensão perceptiva de Dissonância, desde sua definição por Helmholtz (1954). Parncutt (1989) desconsidera a importância do Brilho e apenas menciona *Tonalness* e a *Aspereza* como os principais elementos da Dissonância Sensorial. Os atributos foram implementados em Pd e serviram de base para o desenvolvimento de aplicações criativas.

Dissonância Sensorial:	Harmonia:
<ul style="list-style-type: none"> • Brilho (<i>Sharpness</i>) • <i>Aspereza (Roughness)</i> • <i>Tonalness</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamental do Acorde • Afinidade de Tons: Comonalidade de Altura

Tabela 1. Quadro de Atributos Perceptivos da Dissonância Musical segundo Terhardt (1984).

Enquanto a “Dissonância Sensorial” pode ser avaliada e medida em qualquer sonoridade, os atributos da “Harmonia” dependem de um contexto musical e incluem a relação de notas com uma Fundamental do Acorde, como teorizado por Rameau (1722), e relações de similaridade entre notas e acordes, dada pela Comonalidade de Altura. Logo, estão alinhados com conceitos tradicionais de Harmonia, mas os modelos também aplicam-se em sonoridades inarmônicas e não tradicionais.

Terhardt não deixa explícito como cada elemento contribui ou deve ser contabilizado para a percepção e medida final de Dissonância. Assim, seu quadro é um bom ponto de partida, mas ainda está relativamente em aberto. Novas pesquisas e resultados na área psicoacústica podem nos dar mais respaldo para implementar e explorar ferramentas criativas.

EXEMPLOS DE APLICAÇÕES CRIATIVAS COM MODELOS DE DISSONÂNCIA

O maior potencial de aplicação desses modelos se encontra em medir a dissonância de intervalos musicais, analisar estruturas harmônicas de acordes e progressões de acordes e, com destaque, técnicas de manipulação de Sistemas de Afinação. Sethares (2005) trabalha apenas com a *Aspereza* e oferece técnicas como a geração de escalas a partir de espectros (por meio de Curvas de *Aspereza*) e o inverso (a técnica de Mapeamento Espectral), que consiste em manipular o espectro para que uma sonoridade se torne compatível com uma escala qualquer, em termos de alinhamento dos parciais (eliminação de Batimentos e *Aspereza*). Ambas as técnicas foram desenvolvidas em tempo real pelo autor, mas ainda não

têm sido devidamente exploradas por outros compositores.

Barlow e Ferguson não trabalharam com ferramentas em tempo real, e sim com sistemas de Composição Assistida por Computador. Ferguson (2000) desenvolveu o sistema *Apprentice em Open Music*², que implementa os modelos de Comonalidade de Altura e Aspereza – dentre outros conceitos alheios à Dissonância (como teoria de contorno rítmico/melódico). Seu processo para compor progressões harmônicas consistiu basicamente em ordenar acordes por medidas de Aspereza e medir a semelhança entre acordes sucessivos com o modelo de Comonalidade de Altura.

Barlow possui influências de música estocástica, onde seu sistema, chamado *Autobusk*³, assume uma função generativa e foi primeiramente aplicado na peça *Ço luotobüsi letmesi* (1975–79), onde sua teoria sobre tonalidade e métrica de (Barlow 1980) foi primeiramente explorada. Assim como no processo de Ferguson, não há apenas um modelo de dissonância como pilar único de desenvolvimento composicional. O sistema de Barlow se baseia em alguns modelos psicoacústicos, quando possível, tal o caso do modelo de Aspereza, mas, de modo geral, se baseia em conceitos próprios.

Outros exemplos pertinentes incluem técnicas baseadas em Descritores de Áudio, que já possuem impacto em ferramentas criativas, como em técnicas de Síntese Concatenativa, no âmbito de identificação e reconstrução de Timbres. Similarmente, o *Orchidéé*⁴ reconstrói uma sonoridade a partir da combinação de sons de um banco de *samples* de instrumentos musicais. Paralelamente, os descritores de dissonância podem expandir esses conceitos. O exemplo mais claro é o modelo de Comonalidade de Altura, que pode relacionar sonoridades por graus de semelhança de altura em vez de semelhança timbrística.

[BRANE~] MONO 1.0

O sistema [Brane~] surgiu como um pólo de convergência de diversas aplicações criativas desenvolvidas durante a pesquisa. Desse modo, diferentes processos implementados em *patches* e objetos independentes se misturaram criando novas relações entre si em um novo ambiente. A melhor forma de se familiarizar com o programa e suas capacidades é por meio de seu manual detalhado e exemplos de um tutorial que acompanha o lançamento⁵. Os diferentes elementos desenvolvidos na pesquisa incluem módulos independentes de:

- a) *Sampler* com capacidades flexíveis de gravação e leitura
- b) Compressão e expansão de Tempo (*Phase Vocoder*)
- c) Ressíntese via banco de osciladores (com controle arbitrário de parciais)
- d) Mapeamento Espectral
- e) Gerador de escalas
- f) Mudanças de Altura / *Autotuner*
- g) Harmonizador
- h) Modulações de Amplitude
- i) Síntese Cruzada
- j) Imitação melódica
- k) Implementação de Modelos Psicoacústicos de Dissonância
- l) Geração de Curvas de Dissonância

2 Vide <http://repmus.ircam.fr/openmusic/home>

3 Vide <http://www.musikwissenschaft.uni-mainz.de/Autobusk/>

4 Vide <http://repmus.ircam.fr/orchidee>

5 Lançamento disponível em <https://sites.google.com/site/porres/pd>

Uma versão do [Brane~] com todas essas capacidades embutidas já encontra-se em desenvolvimento e uso pelo autor (Porres 2012). Porém, trata-se de um sistema relativamente complexo e de difícil acessibilidade, visto que uma versão mais simplificada e compacta é a versão 1.0 que está sendo lançada e distribuída nesta ocasião. Em vez de condensar todas as capacidades em um sistema único, há um planejamento de lançar diferentes versões, assim como os módulos independentes, em toda uma coleção de patches e objetos. O [Brane~] mono 1.0 é uma versão *light* que exclui os elementos de “i” a “l” da lista acima. Com essa simplificação, é possível que o sistema seja implementado apenas como um *patch* de Pd, facilmente carregado em uma distribuição do Pd-Extended (para qualquer sistema operacional), uma vez que apenas alguns objetos externos foram adotados e a maioria dos objetos são nativos do Pd. Já sua versão em mono faz com que o sistema economize CPU.

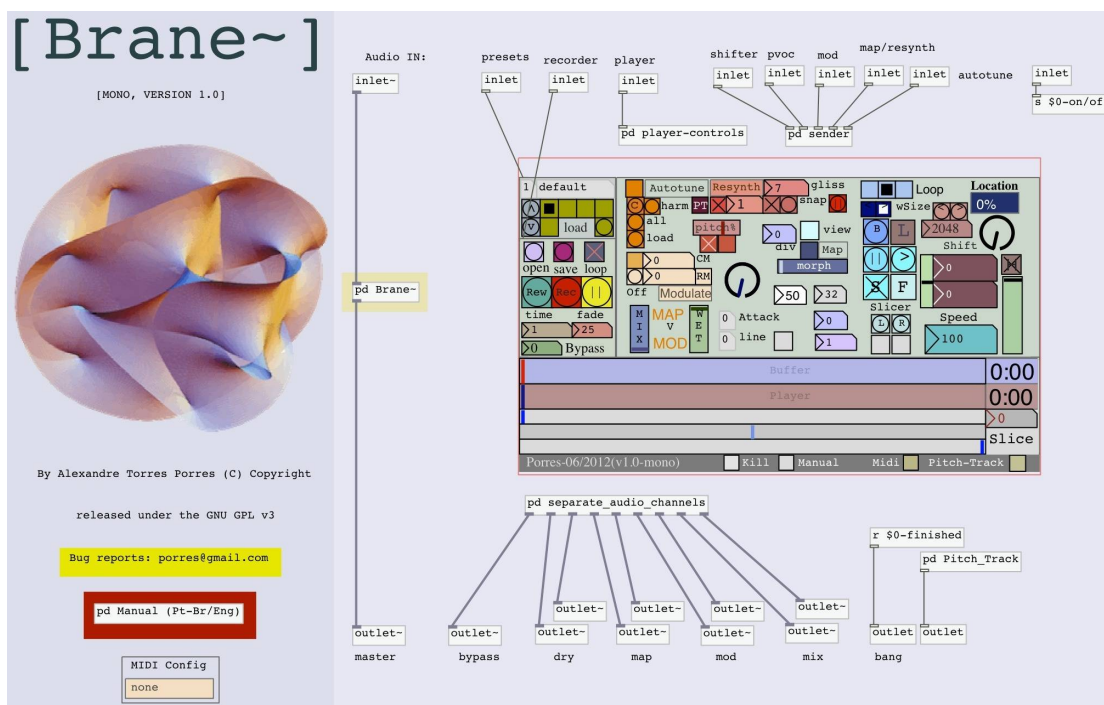


Fig. 1 – Tela de fundo do patch [Brane~], versão 1.0 Mono.

A base inicial do sistema é um *sampler* com diversos controles de gravação e leitura, e um *Phase Vocoder* que propicia controle independente de Altura e velocidade de leitura. Essa unificação de um *Phase Vocoder* com um *sampler*, apesar de relativamente trivial, não é muito comum, pois a maioria das implementações de *Phase Vocoder* requerem que um arquivo seja primeiro gravado para depois ser manipulado, ou então carregado no *buffer*. Já essa implementação possibilita uma manipulação imediata, tendo apenas a latência da análise de FFT como restrição.

Essa base permite um diálogo entre uma entrada de áudio em tempo real e sua armazenagem no *buffer*. Com uma velocidade de leitura apenas um pouco mais lenta, temos uma espécie de *delay*, que entra em uma defasagem maior com o tempo. É possível assim gerar uma espécie de cânones, e contrapontos diversos. Um mecanismo de *loop* permite também manter ostinatos de base em uma camada de fundo para improvisações e contrapontos. Trechos menores do áudio gravado podem ser selecionados também. Variações diversas são possíveis com simples mudanças de leitura em tempo real, como variação de tempo e altura, e também na capacidade de tocar os trechos gravados de trás pra frente. Sem contar que diferentes parametrizações estão facilmente disponíveis pela navegação de bancos de *presets*. Mesmo a inclusão das outras funções relacionadas à pesquisa ainda se vale desses mesmos princípios de manipulação em tempo real do *buffer*, que influencia a

idiomática de performance do sistema.

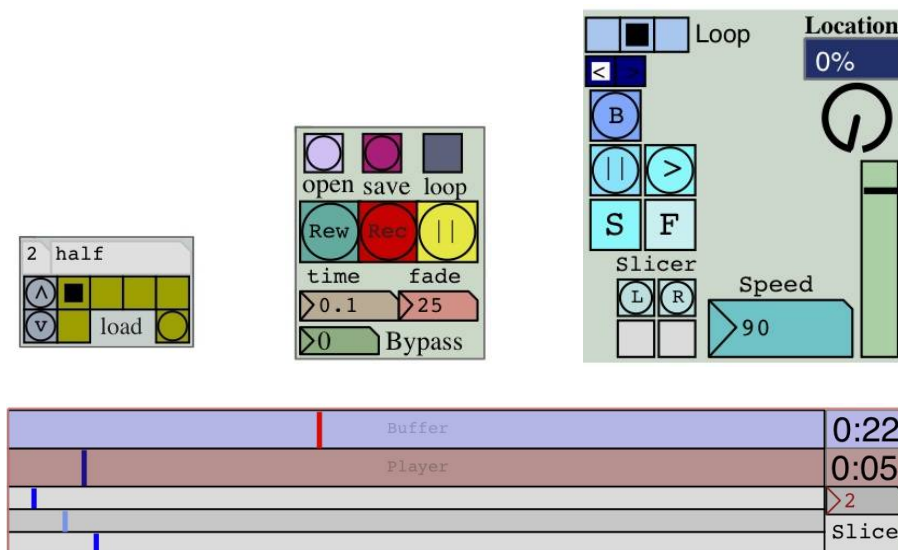


Fig. 2 – Na parte de cima à esquerda o módulo de presets, ao meio temos os controles do buffer e, à direita, os controles de leitura. Abaixo temos sliders que indicam o ponto de gravação (buffer) e leitura (player), com o tempo em segundos à direita. Já os três sliders inferiores são capazes de selecionar e fixar um trecho do áudio gravado.

O *Phase Vocoder* também permite refinamentos automáticos (*Autotuning*), pois o sistema pode carregar escalas, ou ainda ser alimentado com um gerador de temperamentos iguais embutido. Por fim, um segundo *Phase Vocoder* permite uma segunda voz como um *harmonizer*. [Brane~] possui dois módulos de efeitos; um primeiro de modulação de Amplitude (Clássica, em Anel, e Complexa), e um segundo que se trata de um módulo de ressíntese, que permite controle arbitrário de parciais, ou uma aplicação específica de Mapeamento Espectral, que faz com que afinações com fortes relações inarmônicas – como uma divisão da oitava em 11 ou 13 partes iguais – possuam uma nova qualidade melódica/harmônica, onde uma linguagem tonal diferente da tradicional pode ser desenvolvida.

O módulo de *autotune* parte de uma identificação de alturas para corrigir e reafinar de acordo com uma dada escala, que pode ser gerada automaticamente no *patch*, ou carregada por mensagens e arquivos. Correções automáticas de altura podem ocorrer também a partir de modulação de amplitude, mantendo-se a mesma fundamental, o que permite uma compressão ou expansão dos componentes espectrais.

Com esse conjunto de elementos, são possíveis diversas manipulações de leitura, harmonizações, refinamentos automáticos e mesmo manipulações espectrais para que um Sistema de Afinação esteja de acordo com o espectro sonoro. Todas essas capacidades são independentes e ajustáveis em tempo real e permitem muitas combinações e opções de manipulação e performance.

Capacidades avançadas para futuros lançamentos incluem os modelos de dissonância que, dentre outras coisas, permitem gerar curvas para obter escalas. Porém, nesse caso, já é necessário uma configuração mais complexa que envolve carregar objetos externos, e manter um *patch* de geração de curvas separado e conectado via rede para não interferir no processamento de áudio. Com dois canais independentes (estéreo), é possível dois mapeamentos distintos e, por meio das curvas de dissonância, é possível encontrar uma escala com pontos mínimos e máximos de dissonância para essa combinação espectral. Uma versão em estéreo também possibilita harmonização de canais independentes, ou que a linha melódica de um canal imite a melodia de outro.

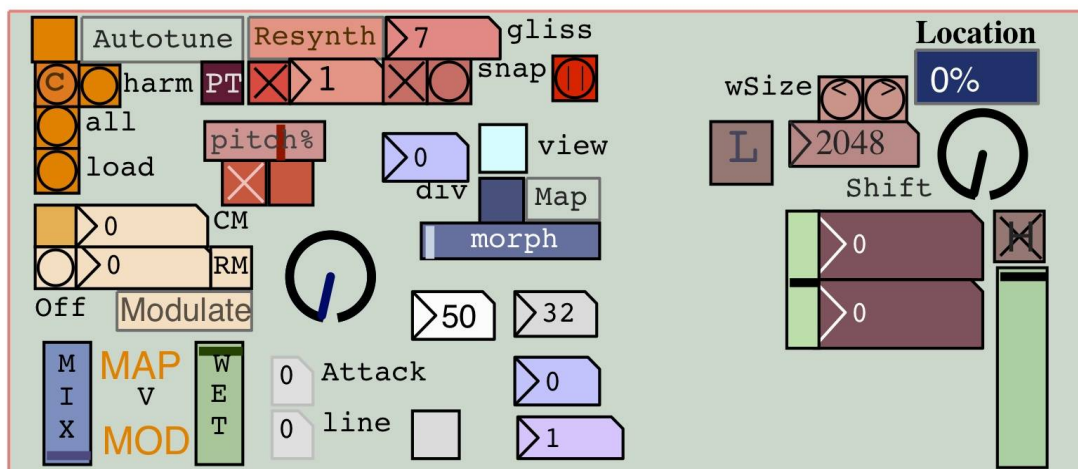


Fig. 3 – Módulos de efeitos e capacidades avançadas do sistema. Módulo de *autototuning*, ressíntese, modulação de amplitude, mapeamento espectral, controles do Phase Vocoder, *Harmonizer* e controles finais de mixagem.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse sistema explora uma potencialidade negligenciada a partir de princípios teóricos psicoacústicos. O desenvolvimento contou com diversas descobertas e relações inesperadas ao longo do processo. O que antes era apenas um sampler integrado com um Phase Vocoder acabou se tornando um sistema bem mais complexo. Novas potencialidades já têm sido exploradas e outras ainda estão para ser descobertas e implementadas no sistema, que deve formar um corpo de diferentes módulos, objetos e *patches* com exemplos de aplicações criativas aventadas durante a pesquisa. Espera-se que a distribuição desse sistema promova novas descobertas e possibilidades a partir de outros usuários.

Como se trata de apenas uma abstração de Pd, de um módulo único, ainda é possível integra-lo a uma série de outros projetos e potencialidades desse ambiente de programação para eletrônica ao vivo. As ferramentas de Mapeamento Espectral de Sethares et. al (2009) possuem essa limitação de se configurarem como ferramentas relativamente fechadas, e dedicadas a um único aspecto e especialidade: o de ajustar um espectro e sua melodia de acordo com um novo sistema de afinação. Dessa maneira, sempre se busca um acordo e consonância. O mapeamento se dá para um espectro harmônico, ou uma divisão igual da oitava.

Já o [Brane~] traz algumas expansões e novas possibilidades, um maior controle de como o mapeamento pode ocorrer, se todos os parciais devem ser relocados, ou apenas os que se encontram em um raio de proximidade. As escalas às quais podemos mapear os espectros podem ser das mais distintas. Não nos atemos a apenas divisões da oitava, ou apenas divisões iguais da oitava, mas um gerador de escalas permite diferentes tipos de divisão, e de qualquer intervalo musical. É possível também importar arquivos .scl, do software Scala⁶, que não só possui diversas capacidades de geração de escalas, como possui também um banco de dados com mais de quatro mil escalas.

Os módulos de reafinação automática e harmonizador permitem também que um dado mapeamento espectral seja tocado em uma outra escala qualquer, ou que uma escala qualquer seja aplicada para uma entrada sonora que não obteve nenhum mapeamento espectral. Diversas mudanças são possíveis em tempo real, onde se permite passear por

6 Vide <http://www.huygens-fokker.org/scala/>

essas distintas opções. Assim como um *slider* de “*morph*” permite alternar continuamente entre o som original e o som manipulado.

Apesar de capacidades extras em uma versão estéreo já terem sido aplicadas pelo autor, tendo em vista uma maior acessibilidade e lançamento para usuários finais, compreende-se que essa primeira versão, anexa a um manual detalhado e um tutorial de exemplos já abre margem para uma boa curva de aprendizado das possibilidades que o sistema permite, antes de ainda expandi-lo na versão em estéreo. O pacote de objetos e *patches* em anexo à pesquisa também servem de módulos complementares e processos paralelos ao potencial de [Brane~].

REFERÊNCIAS

- BARLOW, C. “Bus journey to Parametron”. *Feedback Papers* vol. 21-23, Köln, 1980.
- FERGUSON, S. **Concerto for Piano and Orchestra**. Tese de Doutorado. Montreal: McGill, 2000
- HELMHOLTZ, H.L.F. (1877) **On the Sensations of Tone as a Psychological basis for the Theory of Music**. Nova Iorque, NY: Dover Publications. 2ª edição, 1954
- PARNCUTT, R. **Harmony: a psychoacoustical approach**, Berlim: Springer, 1989
- PORRES, A, T. **Modelos Psicoacústicos de Dissonância para Eletrônica ao Vivo**. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2012
- RAMEAU, J.P. **Traité de l’harmonie réduite à ses principes naturels**. Paris, Ballard, 1722
- SETHARES, W.A. **Tuning, Timbre, Spectrum, Scale**. Londres: Springer-Verlag. 2ª Ed. com CD-ROM, 2005
- SETHARES, W. A. J. Milne, S. Tiedje, “Spectral Tools for Dynamic Tonality and Audio Morphing” *Computer Music Journal*, Volume 33, Number 2, pp. 71-84. Summer 2009
- TERHARDT, E. “The concept of musical consonance: A link between music and psychoacoustics” **Music Percept.** 1, 276-295, 1984
- TERHARDT, E. “Calculating virtual pitch” *Hear. Res.* 1, 155-182, 1979

O USO DE UM MODELO AUDITIVO COMO ATRATOR ENTRE AGENTES DE UM SISTEMA SONORO-INTERATIVO PARA PERFORMANCES DE IMPROVISACÃO CONTEMPORÂNEA (SSINPIC)

Carlos Arthur Avezum Pereira

Universidade Federal de Uberlândia
gandharva_dasa@hotmail.com

Resumo: Este texto aborda um aspecto específico da idealização e performance de um Sistema Sonoro-Interativo desenvolvido pelo autor, denominado SSInPIC. Tal aspecto se refere ao uso de um “modelo auditivo” na interação entre disparos de amostras sonoras e sons instrumentais ao vivo com o intuito de estabelecer atratores na busca de pontos de convergência local. Esses pontos são identificados a partir de uma análise videográfica de uma performance com o sistema.

Palavras-chave: Sistema Sonoro-Interativo; Modelo Auditivo; atratores; Improvisação Contemporânea.

The usage an aural model as attractor between agents of a Sound Interactive System for Performances of Contemporary Improvisation (SSInPIC)

Abstract: This paper addresses a specific aspect of the idealization and performance of a Sound Interactive System created by the author, named SSInPIC. This aspect refers to the use of an “aural model” in the live interaction between triggered sound samples and instrumental sounds in order to establish attractors in the search for points of convergence. These points are identified from a videographic analysis of a performance with the system.

Keywords: Sound Interactive System; Aural Model; attractors; Contemporary Improvisation.

O presente artigo trata de um aspecto específico da idealização e de uma performance com um *Sistema Sonoro-Interativo para Performances de Improvisação Contemporânea* denominado SSInPIC, as quais foram realizadas na pesquisa de mestrado do autor¹. Tal aspecto se refere ao uso de um “modelo auditivo” como atrator² entre os agentes do sistema. O sistema em questão é composto de cinco agentes: 1) *patch* interativo (aplicativo computacional programado no ambiente *Pure Data*); 2) *performer* de computador; 3) flautista; 4) violonista; e 5) percussionista.

O *patch* do SSInPIC é composto de uma parte com um comportamento reativo que depende da ação do *performer* computacional para interagir com os instrumentistas, e de outra que interage de forma mais autônoma por meio de gravações e disparos de amostras (gravadas na performance ou pré-gravadas), controlada por algoritmos probabilísticos de

1 Essa pesquisa de mestrado teve o apoio financeiro da Capes.

2 “[...] o termo atrator é definido na teoria de sistemas dinâmicos como sendo um conjunto de pontos (ou estados) para os quais o sistema converge em regime permanente, após o transiente” (CAETANO, 2006, p. 22). Neste trabalho, o termo atrator está sendo usado como forças de atração entre as ações dos elementos de um sistema que estabilizam, momentaneamente, estruturas que emergem de suas interações na busca de uma auto-organização do sistema.

cadeias de Markov de primeira ordem³. Este trabalho aborda as estratégias concebidas para o estabelecimento da interação dos instrumentistas com os disparos das amostras sonoras, que utilizou-se de um modelo perceptivo. Através da análise videográfica de uma performance com o sistema são identificados pontos de convergência local entre os dois universos sonoros - acústicos e eletroacústicos - nos disparos de amostras.

1.

O desenvolvimento de sistemas sonoro-interativos com a utilização de *software* como *Pure Data* ou *Max/MSP* possibilita pensar as estratégias de organização sonora por meio da interação entre homem e máquina, de forma que os resultados sonoros sejam conhecidos somente no ato da performance. Desta forma, observa-se que performances com este tipo de sistema remontam às propostas estéticas de “abertura” presente em determinadas obras de compositores da Música Ocidental erudita de meados do Século XX. Nesse período, alguns compositores passaram a atribuir maior responsabilidade aos intérpretes, incorporando procedimentos casuísticos nas performances de suas obras.

Uma maior abertura ao acaso se dá quando o compositor deixa, na composição, elementos em aberto, o que exige decisões que devem ser tomadas pelo intérprete no momento da performance. Ele pode fazer isso de dois modos: um modo é deixar opções de escolha ou caminhos para o *performer*, nesse caso as possíveis decisões dos intérpretes são limitadas pelas opções dadas pelo compositor. [...] Outra possibilidade seria deixar as decisões sob a completa responsabilidade do intérprete, tornando o intérprete uma espécie de coautor da obra (CINTRA, 2010, p. 316-317).

Pode-se relacionar o primeiro modo de abertura ao acaso na performance - descrito por Cintra - às peças modulares de Boulez e Stockhausen, e o segundo modo às peças indeterminadas da “Escola de Nova Iorque”, representadas por Cage, Feldman, Wolff, Brown. Em relação a estas duas propostas de abertura na performance musical, Almeida (2010, p.31) comenta:

Importa reconhecer que tanto as propostas de indeterminação como as de abertura formal se conjugaram e contribuíram à revalorização das atividades do músico instrumentista, a qual conduziu, dentre outras coisas, ao resgate da prática da improvisação ao ponto desta ganhar autonomia e prescindir de diretrizes propostas por um compositor.

Esse tipo de improvisação é conhecida por expressões como “improvisação livre”, “improvisação não-idiomática”, ou ainda, “improvisação contemporânea⁴”. Contudo, a não determinação *a priori* dos resultados sonoros na improvisação livre não irá, necessariamente, corresponder a uma completa imprevisibilidade ou desordem desses resultados percebidos por ouvintes ou *performers*. Muitas vezes, neste tipo de improvisação, os *performers* focam sua escuta no material sonoro, buscando uma interação de sua execução instrumental (ou vocal) com os elementos sonoros do decurso musical. No SSInPIC, a performance dos instrumentistas está muito mais próxima da improvisação livre que ocorre a partir de manipulações concretas do som e o uso de técnicas instrumentais estendidas⁵, do que o direcionamento do intérprete para um processo de criação a partir de regras conceituais ou imagens como ocorre com a música de Cage (COSTA, 2009). Emmerson (2007, p. 114, tradução nossa) comenta que, “músicos e ouvintes numa performance com este tipo de improvisação enfatizam um tipo de escuta mais próxima daquela do compositor de obras

3 Um *Processo Markoviano* $\{X_k\}$ é um processo estocástico que, dado o valor X_k , os valores de X_y para $y > k$ não são influenciados pelos valores de X_z , sendo que $z < k$.

4 É um tipo de improvisação que não se atém “[...] a gêneros ou estilos musicais estabelecidos – o que a difere da improvisação no jazz, por exemplo. Geralmente, revela grande diversidade sonora, obtida através de técnicas estendidas de execução instrumental” (PEREIRA, 2011a, p. 78).

5 “Técnicas não-convencionais de execução instrumental que possibilitam uma ampliação da paleta sonora do instrumento [...]” (PEREIRA, 2011a, p. 78).

acusmáticas, focando em aspectos de textura, equilíbrio, detalhe, grão, perfil⁶

Segundo Smalley (1996), essa escuta voltada aos “aspectos internos” do material sonoro se dá através de uma “relação interativa” entre o sujeito e o *objeto sonoro*. “Esta relação interativa engloba estruturas de escuta, atitudes estéticas referentes aos sons e à música, e ao conceito de escuta reduzida de Schaeffer” (SMALLEY, 1996, p. 82, tradução nossa).

Nota-se, portanto, a possibilidade de ocorrerem tendências de comportamento advindos dessa “relação interativa” que ocorre, por exemplo, na improvisação em grupo ou em sistemas interativos em que os elementos sonoros podem se “auto-organizar” a partir de suas interações. De acordo com Manzolli (1995),

[...] o uso da auto-organização em composição surge como ferramenta útil, pois parte do princípio de ordem espontânea dentro de um sistema complexo. E, esse conceito se adapta a modelos interativos de composição que incorporem graus de liberdade para que o compositor faça suas descobertas sonoras.

Com relação a este tema da auto-organização, vale mencionar a opinião de Banzhaf (2009, tradução nossa), o qual comenta que “apesar de meio século de investigação, a teoria dos sistemas auto-organizados ainda está em sua infância. Não há um modelo padrão de SOS [sistemas auto-organizados], mas apenas vários aspectos enfatizados por diferentes pesquisadores⁷”. Na pesquisa de Mestrado desenvolvida pelo autor do presente trabalho foram abordadas as visões de alguns autores a respeito do tema da auto-organização, especialmente as de Debrun (1996). Outros trabalhos na área de música abordaram este tema da auto-organização, como os de Traldi (2009), Caetano (2006) e Manzolli (1995). Contudo, o tema apenas serviu de referência poética na idealização do SSInPIC, e portanto, não há intenção de legitimá-lo como um sistema auto-organizável. Além disso, não é objetivo deste texto abordar a Teoria da Auto-Organização de forma mais aprofundada, mas sim analisar o êxito de um modelo perceptivo na organização sonora da interação entre amostras sonoras disparadas pelo *patch* e sons acústicos executados ao vivo por instrumentistas na performance com o sistema proposto. O objetivo do uso desse modelo foi promover pontos de convergências locais nas estruturas sonoras que emergiam a partir desses dois universos sonoros.

2.

Dobrian (2004, p. 1, tradução nossa) comenta que em um sistema sonoro-interativo “cada um [dos agentes] deve ser capaz de modificar seu comportamento – de improvisar – com base no comportamento imprevisível do outro”. No SSInPIC, o comportamento reativo do *patch* tem o auxílio humano do *performer* computacional que escolhe qual instrumentista controla, por meio de sua performance instrumental, um dos processos reativos. Por meio de um monitor de vídeo, os instrumentistas podem visualizar a informação de qual deles (flautista, violonista ou percussionista) controla o processo reativo que ocorre no momento. Desta forma, nota-se uma influência humana no comportamento do *patch*, contudo, como fazer com que o reverso seja verdadeiro?

Como comentado anteriormente, o *patch* do SSInPIC é composto de duas partes, uma com comportamento reativo e outra com um comportamento mais autônomo. Essas duas partes do *patch* ocorrem simultaneamente durante a performance, ou seja, os processos reativos podem ocorrer simultaneamente aos disparos de amostras sonoras gravadas ou pré-gravadas. O *performer* computacional não interfere no processo dos disparos das amostras

6 No original: “Participants and observers in this kind of improvisatory activity stress a kind of listening much closer to that of the acousmatic composer, focusing on matters of texture, balance, detail, grain, shape”.

7 No original: “Despite half a century of inquiry, the theory of self-organizing systems is still in its infancy. There is no ‘standard model’ of SOS, only various aspects emphasized by different researches”.

sonoras, estes, são controlados por algoritmos de cadeias de *Markov* e, portanto, não se conhece de antemão a ordem em que as amostras são disparadas. Contudo, o uso das cadeias de *Markov* estabelece uma memória na ordem em que amostras ocorrem na performance com o SSInPIC, o que pode causar uma maior impressão da interação do *patch*.

Nos disparos das amostras “pré-gravadas”, o algoritmo escolhe um dos três bancos de amostras, pois, os disparos em si ocorrem pela análise do nível da dinâmica da execução instrumental que é mapeado à determinada amostra contida em um dos bancos abertos pelo algoritmo. Ou seja, existe uma influência humana do instrumentista nos disparos das amostras pré-gravadas, o que pode causar a impressão de um nível maior de interação entre os instrumentistas e o *patch*. Nos disparos das amostras que são gravadas durante a performance não há uma influência dos agentes humanos, contudo, o conteúdo sonoro dessas amostras é gravado da performance dos instrumentistas.

Na Tabela 1, podem ser vistas as probabilidades de abertura dos bancos para o disparo da próxima amostra pré-gravada, de acordo com a amostra atual disparada. A cada amostra disparada, um dos três bancos é aberto, até que no momento do próximo disparo a amplitude analisada da performance instrumental (*p*: *piano*; *mf*: *meio-forte*; *f*: *forte*) dispara uma das três amostras contidas no banco que foi aberto. Foram feitos testes com cada instrumento para determinar esses níveis de amplitude na programação do *patch*.

Amostra atual Banco seguinte	BANCO 1			BANCO 2			BANCO 3		
	Sample A (<i>p</i>)	Sample D (<i>mf</i>)	Sample G (<i>f</i>)	Sample B (<i>p</i>)	Sample E (<i>mf</i>)	Sample H (<i>f</i>)	Sample C (<i>p</i>)	Sample F (<i>mf</i>)	Sample I (<i>f</i>)
1	10%	20%	50%	20%	60%	20%	70%	30%	10%
2	30%	70%	30%	50%	10%	10%	10%	20%	60%
3	60%	10%	20%	30%	30%	70%	20%	50%	30%

Tabela 1 – Disparo de amostra pré-gravada (coluna) x probabilidade de abertura do banco para o próximo disparo (linha)

Na performance com o SSInPIC, os instrumentistas interagem com os disparos das amostras sonoras, principalmente, ao serem influenciados por seu conteúdo espectral. Desta forma, utilizou-se um “modelo auditivo” nas “interações dinâmicas” (IAZZETTA, 1996) do SSInPIC, ou seja, naquelas interações em que os sons eletroacústicos ocorrem (ou se comportam) de forma mais imprevisível e menos reativa, que, neste caso, referem-se aos disparos das amostras sonoras.

O conceito de “modelo auditivo” (“*aural model*”) parte de uma abordagem do som como matéria plástica (*plastic sound*) feita pelo compositor Nance (2007) que consiste em utilizar, em algumas de suas obras instrumentais, composições acusmáticas ouvidas pelo instrumentista antes e durante a performance, de modo que o mesmo produzisse sons que imitassem a composição acusmática. Pode-se dizer que o compositor propõe uma substituição da notação escrita por uma “notação auditiva”. O conceito de “*plastic sound*” se baseia nas transformações que um mesmo som ou composição pode sofrer, devido a várias manipulações (imitação instrumental por diferentes instrumentistas, processamento e transformação computacional, etc). De acordo com Nance, supõe-se que muitos dos sons de um “modelo auditivo” possam não ser imitados magistralmente pelos instrumentistas em função das limitações dos próprios instrumentos acústicos em comparação com as possibilidades de transformação e processamento sonoro viabilizadas por meios computacionais. No entanto, tanto esse fator, quanto o fato de que cada instrumentista faz uma leitura pessoal de um modelo auditivo, podem na verdade aumentar o potencial criativo dos agentes no sistema.

No SSInPIC, o “modelo auditivo” consiste na imitação instrumental das amostras sonoras que eram disparadas por meio do algoritmo probabilístico programado em *Pure Data*. Apesar

da execução musical do instrumentista, logo após o disparo da amostra, ter um certo grau de previsibilidade - pois trata-se de uma imitação de algo que acabou de ocorrer -, de acordo com o conceito de “*plastic sound*” e o próprio conceito de “modelo auditivo”, cada instrumentista pode produzir diferentes imitações de uma mesma amostra sonora. Assim, há um certo grau de imprevisibilidade na interpretação instrumental de determinado “modelo auditivo”. Além disso, cada ocorrência na performance de uma mesma amostra sonora (pré-gravada) pode ser imitada pelos instrumentistas de forma diferente a cada vez.

3.

No “modelo auditivo” proposto nesta pesquisa existem algumas diferenças com o “modelo auditivo” das composições de Nance, como, por exemplo, o fato de não ser uma composição acusmática fixada em suporte, mas sim um conjunto de amostras sonoras que são disparadas numa ordem imprevisível através de um algoritmo probabilístico. Assim, o “modelo auditivo” que compõe a paleta sonora da parte eletroacústica é uma composição algorítmica em tempo-real, vista aqui como uma improvisação do computador e que, portanto, sempre terá novas versões: amostras sonoras que são diacronicamente dispostas de forma não totalmente prevista de antemão.

A ideia de utilizar um “modelo auditivo” no SSInPIC teve inspiração no conceito de atratores da Teoria de Sistemas Auto-organizados, pois, objetivou-se que ocorressem pontos pontos de convergência local entre sons acústicos dos instrumentos musicais e os sons eletroacústicos das amostras sonoras. Desta forma, através das imitações o sistema poderia se auto-organizar por relação de semelhança, por exemplo, entre os dois mundos sonoros.

A idealização do modelo auditivo *a priori* poderia ser vista aqui como uma decisão composicional, ou seja, um elemento externo ao sistema, descartando a possibilidade de uma espontaneidade característica das interações dos elementos em um sistema auto-organizável. Contudo, no SSInPIC, os instrumentistas tem liberdade para realizarem as imitações, e de acordo com Debrun (1996), a interação entre os elementos de um sistema auto-organizável se constitui como o motor principal do processo. A interação ocorria por meio da “relação interativa” - conforme Smalley (1996) – que se dava entre o instrumentista e os sons das amostras sonoras ao tentar imitá-las na sua performance. Além disso, havia a possibilidade do ouvinte julgar que uma imitação não foi bem sucedida, ou seja, que não ocorreu um ponto de convergência no disparo de determinada amostra, o que aumentava o grau de entropia⁸ no sistema para um observador.

Debrun (1996) faz uma distinção entre auto-organização primária e secundária, sendo que na primeira ocorre a sedimentação de uma forma e na segunda ocorre a reestruturação de uma forma ou organismo pré-existente. Portanto, assim como ocorre na auto-organização primária, a reestruturação de uma forma na auto-organização secundária traria resultados não conhecidos de antemão por meio da interação entre os elementos do sistema. Contudo, os resultados da reestruturação de um organismo pré-existente na auto-organização secundária teria um menor grau de imprevisibilidade do que em um sistema com auto-organização primária. Dessa forma, nota-se uma relação da auto-organização primária com a improvisação livre - sem definição de quaisquer regras *a priori* -, e da auto-organização secundária com as composições com forma aberta que possuem espaço para improvisação, nas quais algumas diretrizes são sugeridas pelo compositor, como é o caso do SSInPIC.

No vídeo da performance com o SSInPIC intitulada “*Atratores Ou-vistos*”, (PEREIRA, 2011b) disponível no site do *youtube* na internet⁹, pode-se notar, de acordo com o Quadro 1,

8 É a medida de incerteza da informação de determinada mensagem transmitida por um emissor a um receptor (SHANNON, 1948).

9 Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=htWkwEOy_hQ>.

pontos de convergência local entre os sons acústicos dos instrumentos e os sons das amostras sonoras disparadas pelo computador. No *patch* foram armazenadas nove amostras pré-gravadas (A, B, C, D, E, F, G, H, e I) que não sofriam alteração em suas reproduções, já as amostras gravadas durante a performance eram disparadas uma única vez, podendo sofrer alteração em sua reprodução. Em relação às outras amostras que foram disparadas na performance “*Atratores Ou-vistos*”, as quais não estão relacionadas no Quadro 1, observou-se que os instrumentistas não conseguiram realizar as imitações pretendidas, o que aumentava o grau de complexidade devido à adição de ruído informacional¹⁰. Esse fator causava, portanto, instabilidades locais para um observador do sistema que esperava a imitação da amostra sonora pelos instrumentistas. Um exemplo pode ser visto no vídeo após 3’34” quando a amostra pré-gravada “D” é disparada e aparentemente nenhum dos instrumentistas conseguiram estabelecer uma imitação.

AMOSTRA	INSTRUMENTISTA	MINUTAGEM
pré-gravada C	todos	3’05” a 3’19”
gravada (alteração)	flauta	4’01” a 4’06”
pré-gravada D	violão/percussão	5’43” a 5’55”
pré-gravada D	percussão	7’14” a 7’26”
gravada (alteração)	percussão	9’39” a 9’52”
pré-gravada E	flauta	10’47” a 10’57”

Quadro 1 – Pontos de convergência local nas interações dinâmicas do SSInPIC na performance “*Atratores Ou-vistos*”

Notou-se que o uso de um modelo perceptivo, como o “modelo auditivo” de Nance nas interações dinâmicas com o SSInPIC foi uma ferramenta importante para a criação de um sistema com inspiração na Teoria de Sistemas Auto-Organizados, ou seja, um sistema que produz comportamento emergente a partir das próprias interações espontâneas de seus elementos (DEBRUN, 1996). Apesar da idealização do sistema prever o uso do “modelo auditivo”, a espontaneidade se encontrava na abertura do processo, ou seja, na imprevisibilidade da ordem de disparo das amostras sonoras e na execução musical dos instrumentistas, os quais tinham liberdade nas imitações dessas amostras sonoras, incorporando elementos de improvisação evidentes na performance. O conteúdo das amostras também pode apresentar maior ou menor grau de imprevisibilidade, isto é, as amostras disparadas que eram gravadas durante a performance poderiam sofrer alterações diversas em sua reprodução, e as pré-gravadas foram gravadas de fontes sonoras que não estavam visualmente presentes na performance. Portanto, o primeiro disparo de cada amostra pré-gravada funcionava como um fator surpresa para a escuta. Esse fator surpresa quando não incorporado, isto é, quando não imitado pelos instrumentistas aumentava ainda mais o grau de entropia no sistema.

A liberdade também se encontra presente na subjetividade do observador do sistema, ou seja, no ouvinte que analisa o estabelecimento ou não destes pontos de convergência através da sua escuta pessoal. Desta forma, a modelagem auditiva no SSInPIC utilizada como uma medida de organização do sistema pode ser classificada, de acordo com Pessoa Júnior (2001, p. 29), numa categoria de “propriedade subjetiva”, pois “[...] pode depender do estado do sujeito que observa o sistema”.

¹⁰ Interferência imprevista na informação de uma mensagem enviada por um emissor a um receptor (SHANNON, 1948).

Apresentaram-se neste artigo algumas das estratégias concebidas e utilizadas na idealização do SSInPIC, particularmente, aquelas que se referem à interação entre os sons acústicos executados ao vivo por instrumentistas e os disparos de amostras sonoras feitos pelo *patch* computacional. Essas estratégias de interações foram idealizadas de forma que pudessem produzir um comportamento inspirado no comportamento de sistemas auto-organizados, sem no entanto, querer legitimar o sistema interativo proposto como um genuíno sistema auto-organizado.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. Z. *Forma Lírica e Campos Temporais: fundamentos das multiplicidades de performance em Klavierstück XI de Karlheinz Stockhausen*. Campinas, 2010. 164 f. Tese (Doutorado em Música) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.
- BANZHAF, Wolfgang. Self-organizing systems. *Encyclopedia of Complexity and Systems Science*, Heidelberg, p. 8040-8050, 2009.
- CAETANO, M. F. *Síntese sonora auto-organizável através da aplicação de algoritmos bio-inspirados*. Campinas, 2006. 171 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Elétrica) – Faculdade de Engenharia Elétrica e Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.
- CINTRA, C. L. de A. *Formas de utilização do acaso na composição musical contemporânea*. 2004. 148 f. Dissertação (Mestrado em Música) Universidade Estadual Paulista, São Paulo, 15 abr. 2004.
- COSTA, R. L. M. A ideia de jogo em obras de John Cage e no ambiente da livre improvisação. *Per Musi* (UFMG), Belo Horizonte, v. 19, p. 83-90, 2009.
- DEBRUN, Michel. A ideia de auto-organização. *Auto-organização: estudos interdisciplinares em filosofia, ciências naturais e humanas, e artes*. DEBRUN, M.; GONZALES, M. E. Q.; PESSOA JÚNIOR, O. (Org.). Coleção CLE, Campinas, n. 18, p. 3-23, 1996.
- DOBRIAN, Christopher. Strategies for continuous pitch and amplitude tracking in realtime interactive improvisation software. *Proceedings of the Sound and Music Computing Conference*, Paris, 2004. Sound and Music Computing Conference 2004. Disponível em: < http://www.music.arts.uci.edu/dobrian/PAPER_051.pdf> Acesso em: 26 maio 2010.
- EMMERSON, Simon. *Living electronic music*. England: Ashgate Publishing Limited, 2007. 195 p.
- IAZZETTA, F. H. de O. *Formalization of computer music interaction through a semiotic approach*. 1996. Disponível em: <<http://www.eca.usp.br/profi/iazzetta/papers/inter.htm>>. Acesso em: 10 abr. 2011.
- MANZOLLI, Jônatas. Auto-organização: um paradigma composicional. *Anais do Encontro Anual da Anppom*, João Pessoa, 1995. 8º Encontro Anual da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, João Pessoa, 1995. Disponível em:<http://www.anppom.com.br/anais/anaiscongresso_anppom_1995/comppairelat2.htm>. Acesso em: maio 2011.
- NANCE, R. W. *Compositional explorations of plastic sound*. Leicester, 2007. 65f. Tese (Doutorado em Música). De Montfort University.
- PEREIRA, C. A. A. Estratégias para a concepção de um sistema sonoro-interativo para performance com indeterminação musical. *Anais da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música*, Uberlândia, p. 73-79, 2011. 21º Congresso da Associação Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Música, Uberlândia, 2011a.
- PEREIRA, C. A. A. *Atratores Ou-vistos: performance interativa com o SSInPIC*. Vídeo. 2011b. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=hfWkwEOy_hQ>. Acesso em: 9 dez. 2011.
- PESSOA JÚNIOR, O. F. *Auto-organização e complexidade: uma introdução histórica e crítica* [2001]. Disponível em: <<http://www.ffch.usp.br/df/opessoa/opessoa-tex.htm>>. Acesso em: 6 out. 2011.
- SHANNON, C. E. The mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, [S.l.], jul./out. 1948. vol. 27, p. 379-423, 623-656.
- SMALLEY, Denis. The Listening Imagination: Listening in the Electroacoustic Era. Amsterdam: *Contemporary Music Review*, v. 13, p. 77-107, part 2, 1996.
- TRALDI, C. A. *Percussão e interatividade PRISMA: um modelo de espaço instrumento auto-organizado*. Campinas, 2009. 157 f. Tese (Doutorado em Música). Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Artes.

ANÁLISE SUB-SIMBÓLICA EM SInCoPA DISCUSSÃO E IMPLEMENTAÇÕES

Cristiano Figueiró

IIHAC/UFBA
figocris@gmail.com

Resumo: Nesse artigo irei abordar uma parte do desenvolvimento de meu sistema pessoal de composição, performance e análise (SInCoPA). O objetivo do sistema é auxiliar na criação de música interativa onde se busca uma polifonia densa com variações de textura nos diálogos do instrumentista com o computador. Ao longo do texto vou apresentar alguns módulos de análise realizada a partir de sinal de áudio. SInCoPA é construído com a linguagem Pure data (Pd). As abstrações apresentadas podem ser combinadas com outros programas e projetos de arte interativa.

Palavras-chave: música interativa; análise sub-simbólica; pd

Sub-symbolic Analysis in SinCoPA - Discussion and implementations

Abstract: In this article I will address one part of the development of my personal system of composition, performance and analysis (SInCoPA). The system goal is to assist the creation of interactive music where one seeks polyphony with a dense texture variations in dialogues between the computer and the performer. Throughout the text I will present the analysis modules made from the audio signal. SInCoPA is built with the language Pure Data (Pd). The abstractions presented can be combined with other software and projects for interactive arts.

Keywords: interactive music; sub-symbolic analysis; pd

SInCoPA

SInCoPA é um conjunto funções modulares que auxiliam a criação de música interativa. Cada função corresponde a uma abstração de Pure data (Pd). Pela característica modular de SInCoPA, as abstrações podem ser combinadas com outros programas e usadas em outros projetos como por exemplo instalações audiovisuais e programas de educação musical.

O conjunto de funções se divide em 3 grupos de abstrações de análise, cenário de interação (mapeamento) e geradores musicais. SInCoPA é disponibilizada como software livre através da licença GPL e seu código pode ser acessado gratuitamente¹. Atualmente SInCoPA já foi testada em diferentes distribuições de Linux e OSX e algumas abstrações já funcionam em outros sistemas operacionais como Windows e Android.

Nesse artigo vou expor o atual estado de desenvolvimento de algumas funções de análise melódica e rítmica. O objetivo musical de SInCoPA é a criação de uma polifonia densa, altamente responsiva em relação ao estímulo musical realizado através da captação de áudio de um instrumento tradicional. Dentro dessa proposta, fez-se necessário o estabelecimento de métodos de análise sub-simbólica que dessem conta do mapeamento do sinal de áudio e de

¹ Disponível para download em www.github.com/cristianofigo/sinc_abs

aspectos gerais do comportamento musical como por exemplo índices de estabilidade rítmica e permeabilidade melódica. Os resultados dessa análise alimentam parâmetros de geradores musicais que realizam um diálogo sonoro com o instrumentista em tempo-real.

ANÁLISE DE ÁUDIO COM [SINC-AUDIOANALISE]

Um dos fatores mais importantes para a prática de análise de áudio em tempo real é a flexibilidade de refinamento dos parâmetros de análise. Esses parâmetros devem estar ao alcance rápido e documentados e sinalizados na interface. O objetivo é reunir num só módulo, a detecção de ataques de notas (baseado no objeto [bonk~]) com a análise de frequências baseada no objeto [sigmund~], e ainda ligando o resultado das análises com objetos de conversão MIDI.

Nessa abstração procurou-se desenvolver uma interface que facilite a rápida prototipação e flexibilidade de parâmetros que podem se adaptar facilmente para diferentes fontes sonoras.

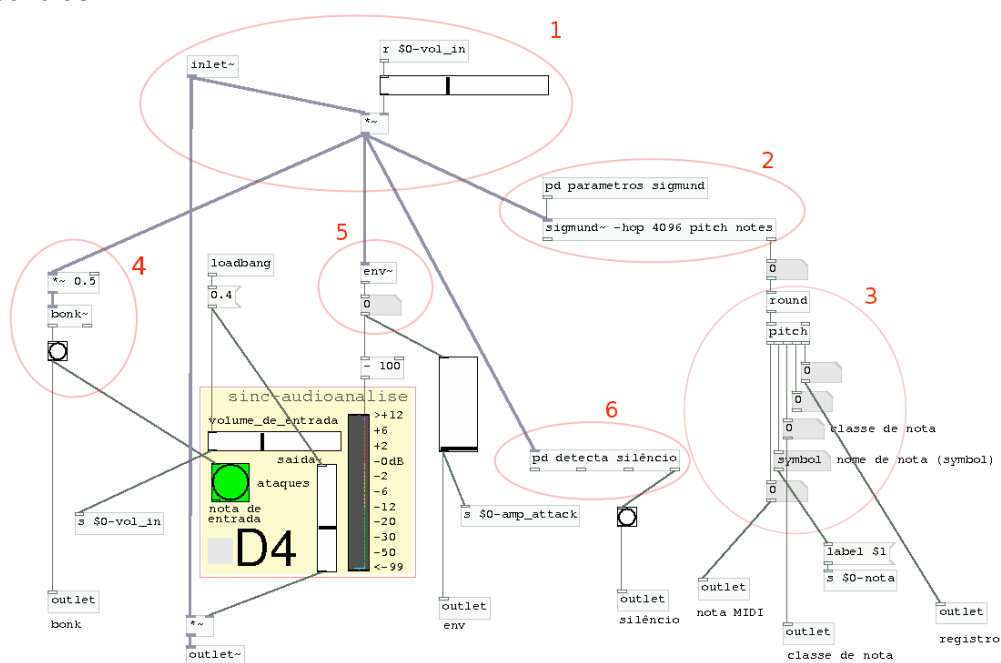


Fig. 1- Abstração [sinc-audioanalise].

Como podemos ver na área 1 da figura 1, temos o controle de um slider vertical(objeto [hslider]) controlando a amplitude geral do áudio de entrada. Esse controle é muito importante em situações em que se tem variações de amplificação entre ensaios e performance.

Na área 2 aparece um subpatch que pode ser visto na figura 2. Nesse subpatch podemos ver a organização dos parâmetros do objeto [sigmund~].

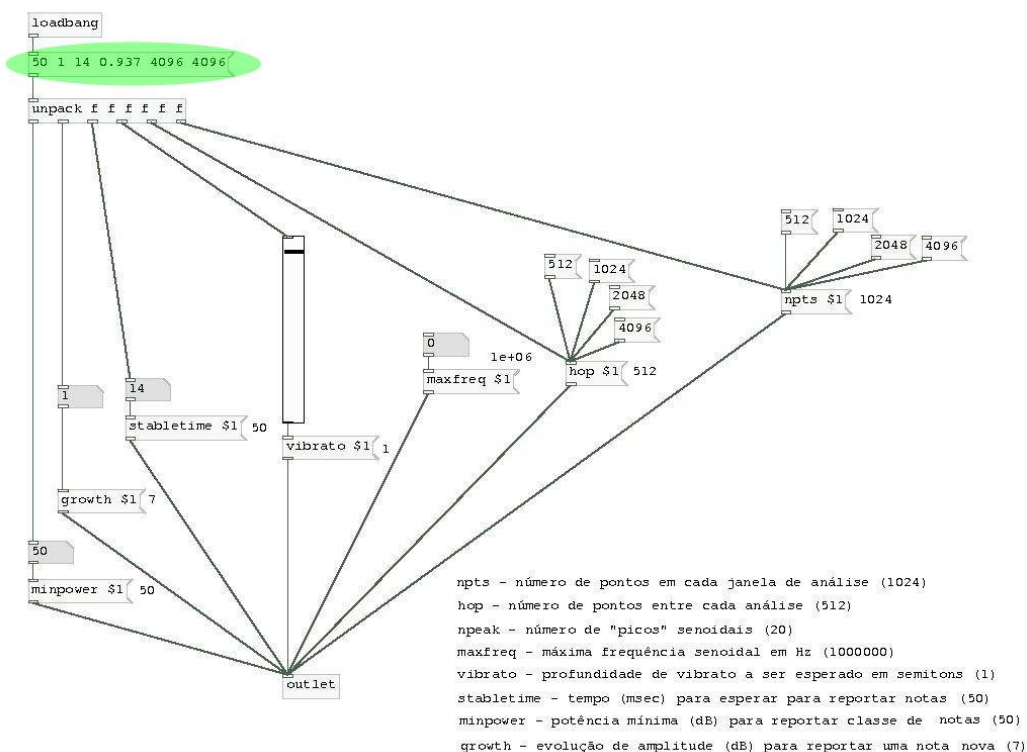


Fig. 2 – Sub-patch [pd parametros sigmund] dentro do patch visto na figura 1.

O objeto [sigmund~] faz análise de áudio no domínio da frequência e detecção de notas (PUCKETTE, 2009). Os parâmetros podem ser re-definidos em tempo-real através dos argumentos de criação do objeto ou através de mensagens como é o caso aqui. Nesse caso optou-se por pré-inicializar [sigmund~] com as opções : "-hop 4096 pitch notes". Através de testes empíricos preferiu-se usar apenas a saída de "notes" por apresentar uma saída mais precisa para notas musicais. A mensagem em destaque na figura 2 representa a inicialização dos valores de todos parâmetros de [sigmund~].

CONTORNOS MELÓDICOS

As operações com contornos são uma ferramenta poderosa para composição musical. A manipulação de contornos pode ser aplicada a qualquer parâmetro musical. No Pd, qualquer dado pode facilmente escrito e lido em arrays gráficos. A análise de contornos melódicos pode dar pistas de como o discurso musical é estruturado e numa perspectiva de interação musical, influenciar geradores musicais na emergência de padrões melódicos. A primeira operação para análise de contornos é a redução para a forma normal. Segundo Silva:

A forma normal de um contorno ocorre quando seus elementos aparecem em ordem temporal de ocorrência, e com valores definidos de 0 (menor valor) a n - 1 (maior valor),

onde n representa o número de elementos do contorno [...] Esta operação consiste em redefinir o elemento de menor valor para 0, o segundo elemento de menor valor para 1, o terceiro para 2, e assim por diante. Por exemplo, o contorno P(5 9 6 8) tem forma normal F(0 3 1 2), pois P0, elemento de menor valor, é redefinido para 0, P2, segundo elemento de menor valor, para 1, P3, terceiro de menor valor, para 2, e P1 para 3. (Silva, 2008)

Na figura 3, podemos ver um patch que faz a redução do contorno à forma normal. Nesse patch, o array "contorno_original", tem oito elementos, variando de 0 a 127 podendo ser

alimentado pelo valor de pitch de um fluxo MIDI. A forma normal é calculada dentro do sub-patch [pd function contorno normal], e após o cálculo o resultado é escrito no array abaixo "contorno_normal".

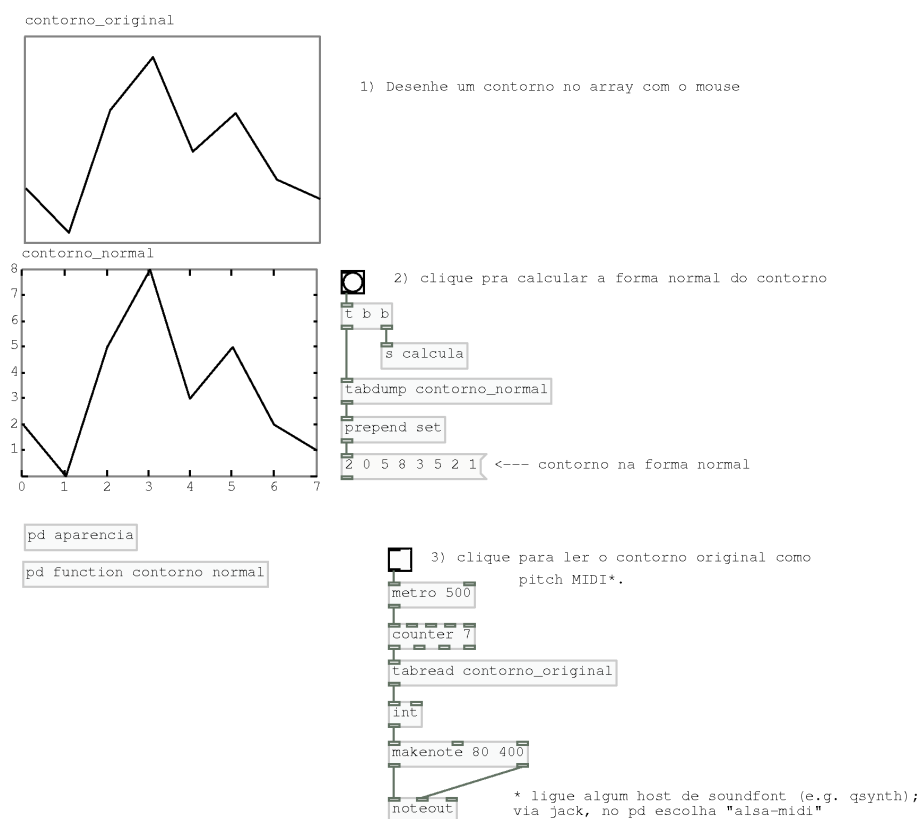


Fig. 3 – Redução de um contorno à forma normal.

Na figura 4 vemos a operação de redução à forma normal. Onde primeiro é feita uma leitura do array original com [until] e [tabread]. Após a leitura é calculado o valor mínimo e máximo com o objeto [list-minmax] e os dois valores são enviados com as variáveis globais [s min] e [s max]. O mapeamento dos valores é feito de forma linear. Nesse caso, o menor valor irá equivaler a zero e o maior valor equivaler a oito, que é o número de elementos do array. Ao final ainda os valores são convertidos para valores inteiros, antes de serem escritos no array de resultado.

A análise da similaridade entre contornos é uma ferramenta importante dentro de um sistema de composição interativa, pois pode revelar emergência e dissolução de padrões de execução e improvisação. Apresentamos aqui um primeiro experimento de análise de similaridade, aplicado em contornos de apenas três elementos. A idéia é alimentar um banco com três contornos estocados e a cada novo contorno que chega, o sistema devolve o índice do contorno estocado mais similar.

A interface do experimento pode ser vista na figura 5. A primeira etapa do experimento é a redução de todos contornos à forma normal.

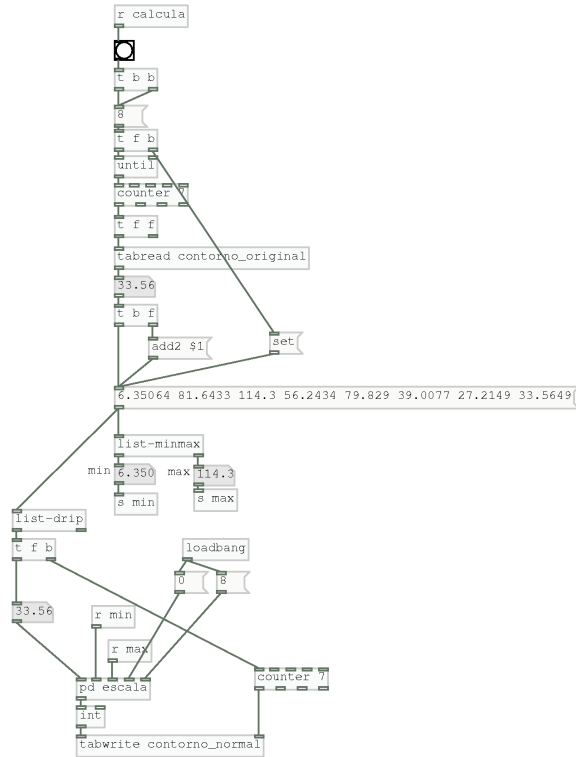


Fig. 4 – Operação de redução à forma normal.

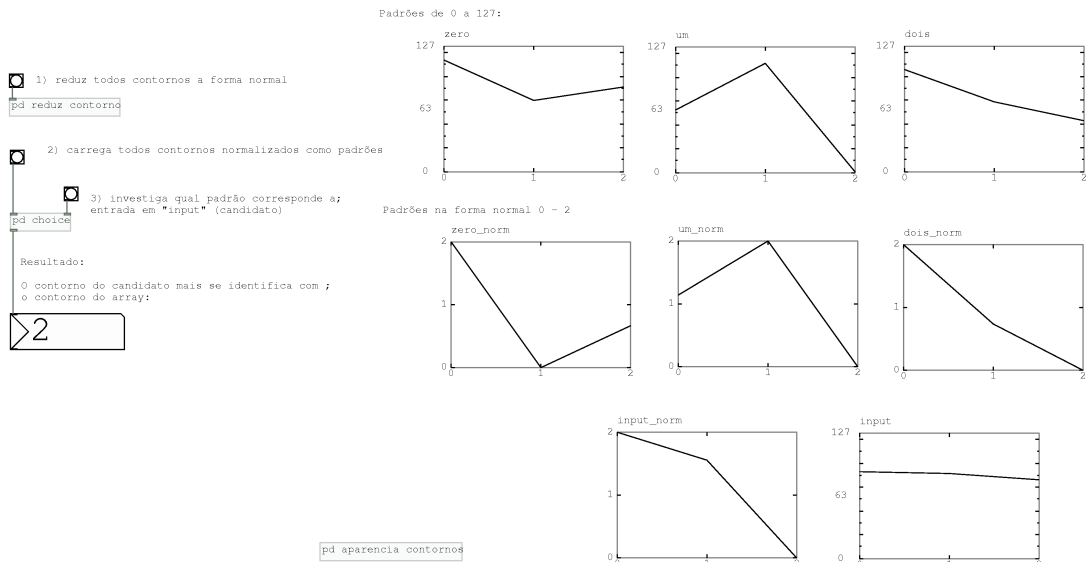


Fig. 5 – Similaridade entre contornos.

Na figura 6 vemos o interior do sub-patch [pd choice]. Onde os três contornos na forma normal são enviados ao objeto [choice], cada um precedido da mensagem “add”. A cada lista que chega em [choice], o objeto retorna o valor da lista estocada que mais se aproxima. O objeto [choice] estoca uma lista de vetores, cada um podendo ter até dez elementos. Quando mandamos uma nova lista de números, é retornado o índice do vetor conhecido que se combina mais proximamente com a nova lista. A qualidade da combinação é o produto interno dos dois vetores após outra normalização interna. O vetor que tem a direção mais próxima da lista/vetor de entrada ganha e seu índice é enviado para a saída. Esse objeto pode ser usado em diversas outras situações de análise em tempo-real e sua interface simples possibilita uma rápida prototipação.

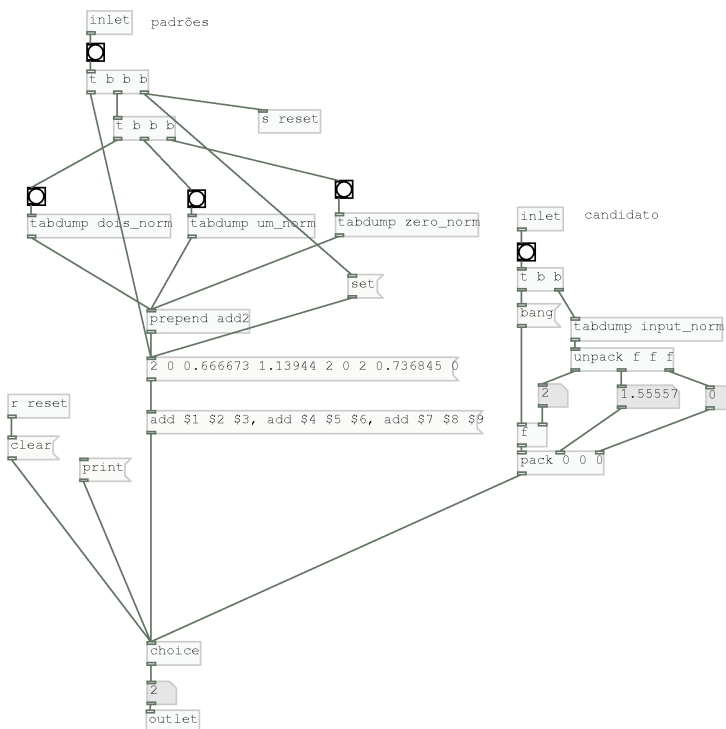


Fig. 6 – Operação de cálculo de similaridade entre contornos.

PERMEABILIDADE MELÓDICA

O conceito de permeabilidade melódica é aqui pensado como o índice de rigidez compositiva frente a um conjunto de alturas. Esse conceito foi introduzido por Ligeti :

A perda da sensibilidade perante os intervalos conduz a um estado que poderíamos chamar de permeabilidade. Isso significa que estruturas de diferentes qualidades que transcorrem simultaneamente podem interpenetrar-se e mesmo dissolver-se completamente mudando apenas as relações de densidade horizontal e vertical, sendo indiferente, em princípio, quais intervalos se cruzam em detalhe [...] Embora a permeabilidade não tenha tido, até o momento, nenhuma influência decisiva sobre a forma, não era desconhecida nos estilos musicais antigos. Quem teve o grau mais baixo de permeabilidade até agora talvez tenha sido Palestrina, em cuja música vozes simultâneas, reguladas por leis expressas univocamente, enrolavam-se umas na outras. (Ligeti, 1958)

O objeto [sync-permeabilidade] apresenta um primeiro estudo sobre o cálculo da permeabilidade melódica aplicada em composição interativa. A idéia é verificar a presença de um valor de classe de nota em uma lista de valores dinâmicos. Na figura 7 podemos ver um

[inlet classe de nota] que envia o mesmo valor para o array [\$0-nota] e para a abstração [colecacao_vs_pitch]. O array [\$0-nota] coleciona as últimas seis classes de notas e envia uma lista com todos os valores através da variável [send lista_pitch].

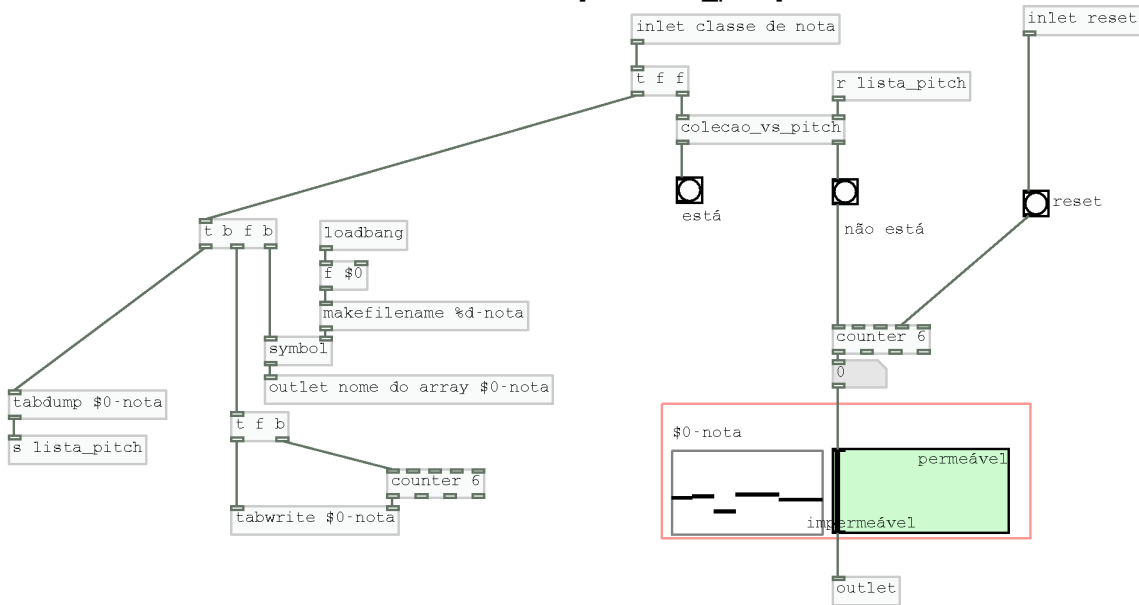


Fig. 7 - Patch que calcula índice de permeabilidade

Na figura 8 podemos ver a estrutura da abstração [colecacao_vs_pitch] que verifica a ocorrência da atual classe de notas dentro das últimas seis classes passadas. O resultado é enviado para o contador [counter] e quanto mais notas “novas” surgem, maior é o índice de permeabilidade melódica.

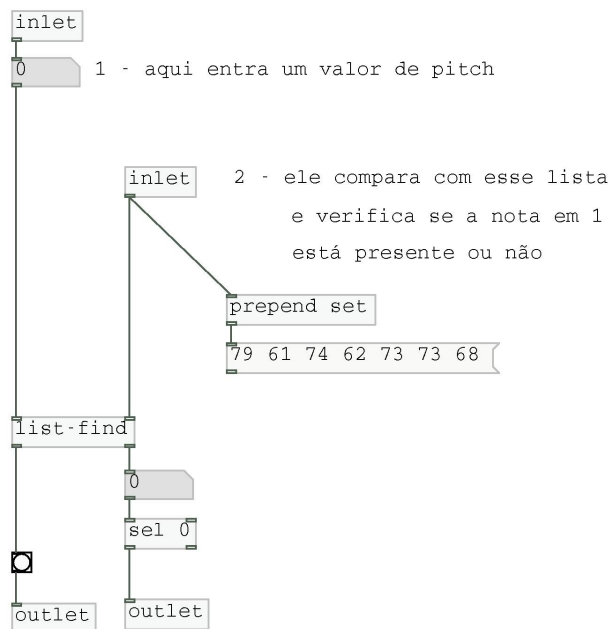


Fig. 8 - Abstração [colecacao_vs_pitch].

Podemos pensar no conceito de permeabilidade como uma técnica composicional que pode ser quantificável, portanto passível de ser implementada em um programa de computador e agregada ao sistema que aqui se propõe. Esse conceito pode ser aplicável aos outros parâmetros do som e radicalizando esse pensamento podemos pensar no ato composicional como um controle dinâmico entre diversos níveis de permeabilidade em todos parâmetros do som.

ESTABILIDADE RÍTMICA

Uma das questões perseguidas é o fato do sistema ter conhecimento do atual nível de estabilidade rítmica. Isso pode ser alcançado por uma relação que considere variações de pulso e alternância e variações de padrões rítmicos de tamanhos diferentes. Um músico humano sempre realiza micro-variações de tempo e andamento (Rowe, 2004). Um dos desafios dessa pesquisa foi estabelecer uma forma do programa conseguir classificar a estabilidade de cada nova duração em relação as anteriores.

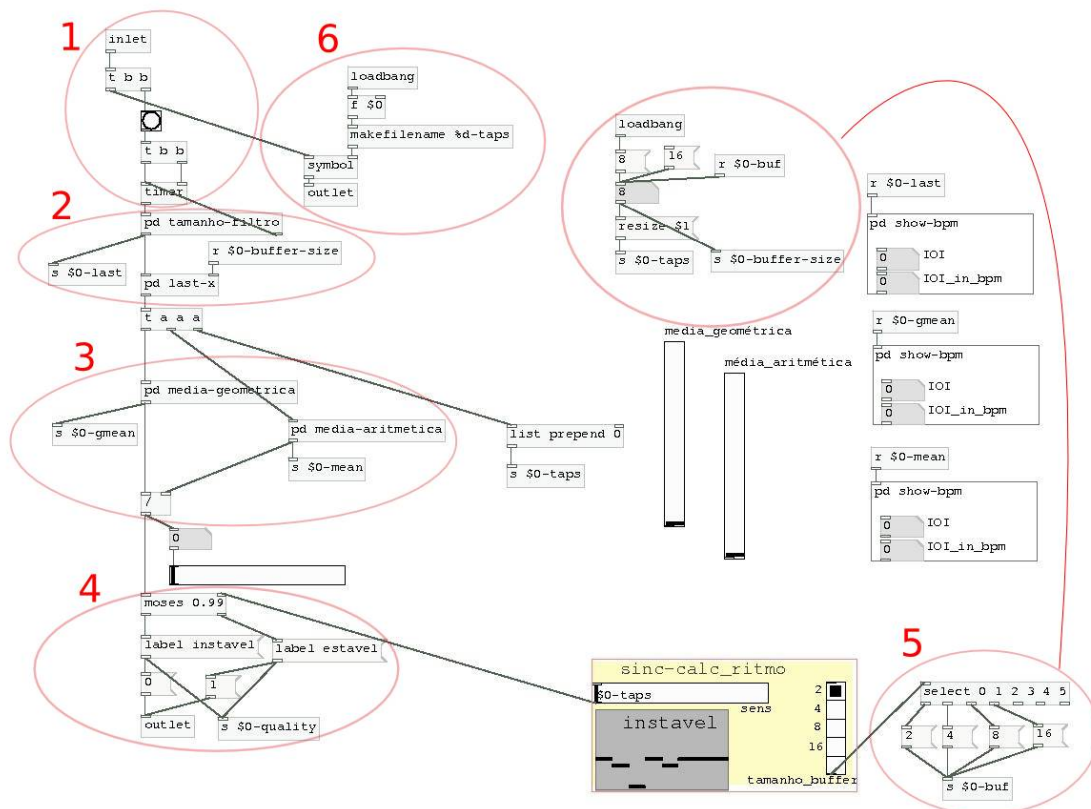


Fig. 9 – Patch de [sinc-calc-ritmo].

A técnica básica de análise rítmica em Pd, se dá através do uso do objeto [timer]. O objeto [timer] mede a distância em milissegundos entre “bangs” que chegam pela entrada da esquerda em relação ao que chega pela entrada da direita (WINKLER, 1993). Na abstração [sinc-calc-ritmo] é apresentado um método de classificação de estabilidade de durações entre notas. Primeiro são calculadas as durações entre cada ataque sonoro, esses valores são filtrado em [pd filter-range] e colocados em uma tabela dinâmica em [pd last-x]. O tamanho da tabela sempre pode ser redimensionado em tempo-real através da variável \$0-buffer-size então é calculado ao mesmo tempo a média geométrica e a média aritmética e os resultados são executados na expressão definida por uma divisão da média geométrica pela média aritmética. Na seção 3 da figura 9 vemos em destaque a divisão das médias.

$$\frac{n \sqrt[n]{a1.a2....an}}{a1 + a2 + ...an}$$

Essa expressão é calculada a cada nota que chega, onde n é o tamanho do buffer. O resultado desse cálculo devolve um valor numa escala de 0 a 1. Esse valor representa o índice de instabilidade rítmica da última duração entre 2 notas, comparado com as últimas "n" durações. Nesse resultado dessa divisão é aplicado um filtro com [moses] onde se pode calibrar a sensibilidade do valor do índice final.

DENSIDADE RÍTMICA

Densidade rítmica é o índice que mede a quantidade de eventos sonoros dentro de espaços de tempo. Serve como ferramenta de análise e pode funcionar como um parâmetro estrutural em um sistema dedicado para análise musical.

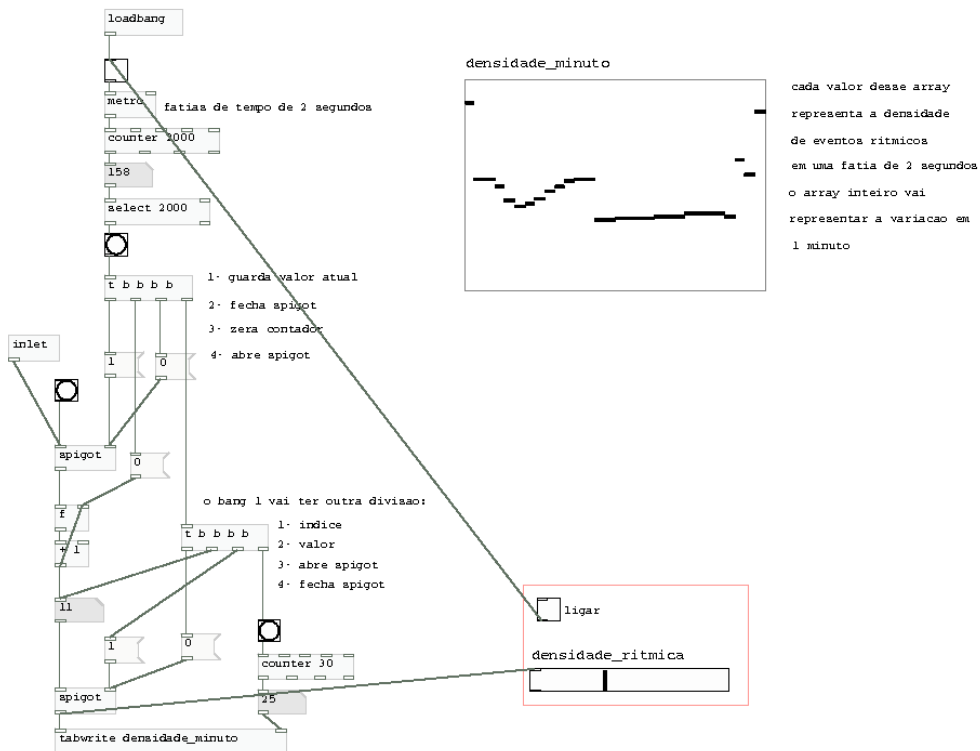


Fig. 10 - Patch de [sinc-densidade].

Na figura 10 vemos o conteúdo interno da abstração [sinc-densidade], onde são realizadas contagens de quantos ataques de eventos sonoros acontecem a cada 2 segundos de tempo. Densidade rítmica é um bom índice global de controle dos eventos sonoros por um instrumentista. A maneira de uso desse índice se transforma de um controle rítmico prático para um músico treinado.

CONCLUSÃO

As técnicas de análise aqui apresentadas representam bons métodos para criação de relações musicais interativas. As 5 abstrações mostradas são modulares e plenamente funcionais em um sinal de áudio monofônico. Algumas poucas alterações permitem que sejam usadas em projetos de computação gráfica e em combinação com outros projetos interativos.

REFERÊNCIAS

Livros

ROWE, R. **Machine Musicianship**. Massachusetts: MIT Press, 2004.

WINKLER, T. **Composing interactive music**. Massachusetts: MIT Press, 1993.

Dissertações ou Teses

SAMPAIO, MARCOS DA SILVA. **Em torno da Romã: aplicações de operações de contornos na composição**. Dissertação de mestrado. Salvador: UFBA/ BA, 2008.

Artigos em Periódicos

LIGETI, G. "Transformações da Forma Musical", **Die Reihe nov/dez**. Tradução para o Português: Conrado Silva (1971), 1958.

PUCKETTE, M. "Patch for Guitar", **Proceedings PdCon 2007**. Montreal, 2007

ANÁLISE, MODELO E COMPOSIÇÃO

Rogério Vasconcelos Barbosa

Escola de Música - UFMG
rogeriovb@terra.com.br

Resumo: Este trabalho explora algumas conexões entre as atividades de análise e de composição através do modelamento computacional de estruturas e processos musicais. A formalização da análise é feita com apoio do software livre PWGL. O objetivo principal é explorar o potencial de variação dos modelos como uma estratégia de apoio à composição.

Palavras-chave: análise; composição; modelo.

Analysis, Modeling and Composition

Abstract: This paper explores some connections between the activities of analysis and composition, through computational modeling of musical structures and processes. The formalization of the analysis is done with the free software PWGL. The main objective is to explore the potential for variation in the models as a strategy to assist the composition process.

Keywords: analysis; composition; modeling.

INTRODUÇÃO

Este trabalho explora algumas conexões entre as atividades de análise e de composição. A análise de trechos de peças de compositores contemporâneos é direcionada a um modelamento de estruturas e processos musicais. Entenda-se por "modelo" justamente a descrição de determinados processos musicais através de formalismos informáticos (ASSAYAG, 2004). A formalização da análise é feita com apoio do software livre PWGL, um ambiente de programação baseado na linguagem Lisp e voltado ao campo musical. Por vezes, são também utilizados processos menos estritos de formalização, como gráficos e textos com sequências de procedimentos. O objetivo principal é explorar o potencial de variação dos modelos. O modelamento torna-se, então, uma estratégia de apoio à composição, que pode combinar modelos diversos.

Essa pesquisa se insere em uma área denominada CAC (*Computer-Aided Composition*). O objetivo da CAC é utilizar as ferramentas computacionais para explorar algumas ideias musicais de modo amplo e diversificado. Para isso, é necessário ultrapassar um estágio inicial do pensamento musical, tipicamente intuitivo, e implementar modelos formalizados, adequados a esse ambiente tecnológico. Nesses modelos, o material musical é representado de modo preciso e pode ser submetido a uma série de transformações. O processo automatizado de variação musical dos modelos, eventualmente, oferece soluções inusitadas à imaginação do compositor, enriquecendo seu trabalho. Típico da CAC é sua relação de apoio ao compositor, requisitando sua mediação e avaliação constantes. Para mais informações ver AGON (2008).

O software PWGL, utilizado para o modelamento, é uma linguagem de programação visual baseada na conexão entre objetos/caixas em uma janela, o *patch*. As caixas habitualmente representam dados numéricos ou funções da linguagem LISP. Desse modo, é possível desenvolver programas de modo gráfico, sem recorrer à programação linear/textual, o

que facilita sua aprendizagem pelos músicos. Há caixas especiais para dados musicais (*Chord-Editor*, *Score-Editor*) e operadores para transformar esses dados. Há também algumas funções complexas, relacionadas à programação por *constraints*, muito úteis a um pensamento musical que determina regras e calcula as soluções possíveis dentro de um limite dado. As *constraints* permitem formalizar alguns procedimentos técnicos típicos do ensino tradicional de composição, como, por exemplo, as regras de harmonia e de contraponto. Para mais informações ver TRUCHET (2008).

ANÁLISE

Nesse texto, proponho-me ilustrar a formalização analítica de alguns procedimentos encontrados em uma peça do compositor inglês Harrison Birtwistle¹. O objetivo é mostrar que: a) certos elementos da peça são selecionados; b) esses elementos são representados na formalização, e c) o modelo permite a reconstituição de exemplos similares, ou ainda, d) o modelo pode ser alterado e oferecer soluções mais distantes da referência inicial.

O exemplo consiste na modelização de um trecho da peça *Harrison's Clocks*, para piano solo (movimento 1, compassos 7 a 28). Inicialmente, a textura desse trecho pode ser dividida em dois planos separados pelo registro – cada qual associado a uma das mãos do pianista – e representados em pautas independentes (*Fig. 1*). Além disso, cada pauta subdivide-se novamente em planos com duas velocidades: um plano rápido representado por um fluxo de semicolcheias, interrompido ocasionalmente de modo a formar grupos melódicos, e um plano lento, representado na partitura por colcheias intercaladas por pausas irregulares. Os planos rápidos são sincronizados entre as mãos, o que reforça sua conjunção. Os lentos atuam de modo complementar, com ataques defasados. Se observarmos, entretanto, as alturas de cada plano, veremos que elas sugerem uma polifonia virtual a duas vozes (intercaladas), cada voz se movendo predominantemente por intervalos de segunda, as duas vozes apresentando-se separadas por intervalos maiores. Isso é mais evidente no plano lento, que utiliza intervalos amplos (sétima maior, nona menor, etc) para separar as vozes virtuais intercaladas (*Fig. 2*). Com isto, podemos dizer que essa subdivisão dos quatro planos iniciais constitui efetivamente uma textura a oito vozes.

Fig. 1 - Excerto da partitura de *Clocks*, primeiro movimento, início no compasso 7.

Fig. 2 - Análise do início do plano lento superior, com as durações dos padrões (distâncias

1 Para mais informações sobre o compositor, ver ADLINGTON (2000).

entre ataques medidas em semicolcheias) e a separação das vozes virtuais.

Plano rápido

O plano rápido adquire variedade na formação de agrupamentos de tamanhos diferentes, separados por pausas e acentos. As pausas têm maior poder articulatório e definem grandes grupos. Os acentos funcionam como articulação interior aos grupos maiores e definem subgrupos. A técnica utilizada para modelar esse comportamento foi uma análise dos padrões rítmicos da partitura original e uma variação aleatória dentro das dimensões possíveis para grupos e subgrupos.

No modelo, define-se primeiramente o ritmo, com as durações de grupos e subgrupos. Só depois dessa etapa é que são definidas as notas. Como os dois planos rápidos são sincronizados, é preciso calcular apenas uma sequência rítmica. Isso é feito em três etapas:

a) definem-se vários pares de números. Há uma restrição no campo de variação: o primeiro número de cada par varia entre 4 e 6; o segundo é sempre igual 1. Esses números indicam, respectivamente, o número de valores numéricos a se calcular na etapa b;

b) para os números maiores que 1, selecionam-se, aleatoriamente, n valores entre 2 e 3. Para os números iguais a 1, selecionam-se valores entre 7 e 11. Com isso, há grupos de vários valores pequenos seguidos de valores maiores isolados. Cada um dos números calculados nessa etapa define, novamente, um grupo de números a se calcular na etapa c;

c) os números calculados indicam as durações de grupos e subgrupos do plano rápido. Cada lista (definida entre parênteses) indica um grupo. As listas com 2 valores indicam grupos simples, o primeiro número indica o número de ataques e o segundo a duração da pausa (em semicolcheias). As listas com vários números indicam grupos compostos, formados de subgrupos. Cada subgrupo é marcado com um acento inicial. O último valor da lista é sempre uma pausa.

O exemplo a seguir ilustra um exemplo possível de cálculo. Observar as transformações dos resultados de uma etapa na seguinte:

a ((5 1)(6 1))

b ((2 2 2 2 3) (10) (3 2 3 2 3 2) (8))

c ((5 2) (6 2) (6 2) (8 2) (5 2 1) (3 5 3 2 4 3 2 4 4 1) (3 3 1) (7 2) (2 3 1) (6 2) (5 4 1) (5 2) (3 2 2 3 2 2 4 1))

Com as três etapas, fica assegurada a presença esporádica de grupos complexos (formados por vários subgrupos) alternados com um número maior de grupos simples. Essa foi uma das características rítmicas extraídas da partitura original.

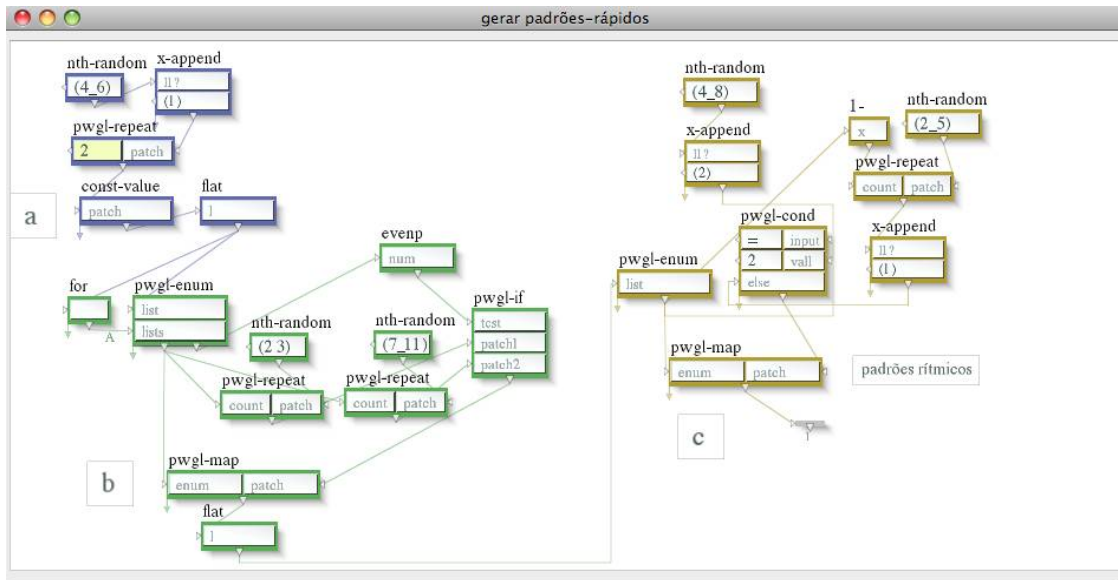


Fig. 3 - Patch com as três etapas de definição do plano rítmico rápido.

A partir do número de ataques da rítmica definida na etapa anterior, selecionam-se as notas dos planos rápidos grave e agudo. Para isso, é preciso considerar dois aspectos: a) a definição do âmbito melódico de cada plano; b) as regras que definem os intervalos possíveis para as sequências grave e aguda.

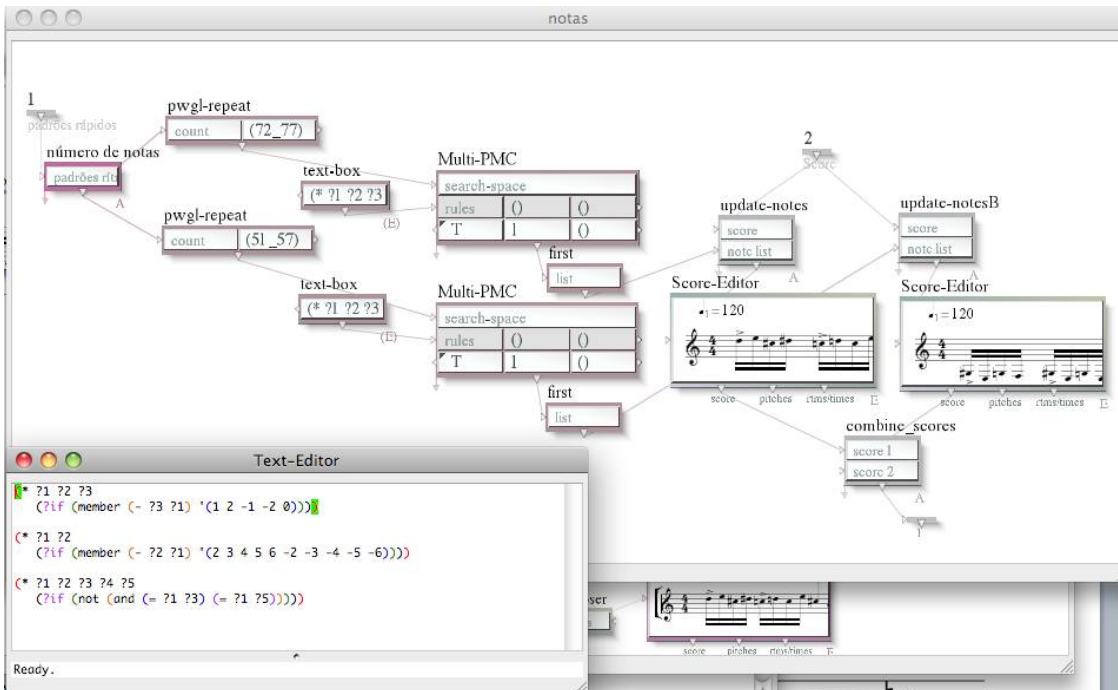


Fig. 4 - Patch com a definição das notas dos planos rápidos.

Na janela *Text-Editor*, situada na parte inferior esquerda da *figura 4*, pode-se observar a descrição das três regras utilizadas pelo cálculo de *constraints*: cada uma delas está definida em duas linhas e é separada da seguinte por uma linha vazia. A primeira regra define intervalos entre notas alternadas, ou seja, correspondentes às vozes virtuais: são permitidos os seguintes intervalos (1 2 -1 -2 0), ou seja, segundas menores e maiores ascendentes e descendentes, além de repetições de notas. A segunda regra define intervalos entre notas

sucessivas. A terceira indica que não é permitido repetir notas da mesma voz virtual duas vezes seguidas. Essas regras são suficientes para caracterizar um movimento melódico que evita padrões imediatamente repetidos em sequência. A partir dessas referências, as notas do plano rápido são calculadas e apresentadas em uma caixa de tipo *Score-Editor*.

Plano lento

O plano lento é formado por padrões de dois ataques, a duração do segundo sendo geralmente igual ao maior do que a do primeiro (duração aqui entendida como distância entre ataques). Outro aspecto relevante é que os padrões sucessivos têm geralmente durações diferentes, o que aumenta a complexidade rítmica, evitando periodicidades muito evidentes (Fig. 2). E, finalmente, os ataques entre os planos de cada pauta são desencontrados. Foi utilizada a técnica de *constraints* para definir essas regras rítmicas, assim como os intervalos entre as alturas dos planos lentos grave e agudo.

Uma vez calculados os quatro planos rápidos e lentos, resta combiná-los em uma só partitura e ouvir seu resultado através de um sintetizador MIDI. O cálculo de uma nova versão é uma operação rápida e simples.

The image shows a musical score for four staves. The top two staves (treble and bass clefs) contain a complex, fast-paced rhythmic pattern with many sixteenth and thirty-second notes. The bottom two staves (treble and bass clefs) contain a more melodic, slower-paced pattern with quarter and half notes. The tempo is marked as quarter note = 120. The score is in common time (C) and features various accidentals (sharps, flats, naturals).

Fig. 5 - Exemplo de uma solução do algoritmo, com os quatro planos (início da partitura).

Variações

No trabalho com o modelo, o interessante é a experimentação com versões sempre diferentes nos detalhes, mas com um comportamento global constante. Entretanto, a modificação de algumas de suas regras pode provocar transformações significativas nas soluções encontradas. Como exemplo desse potencial de transformação foram realizadas duas alterações no modelo, com objetivo de criar um direcionamento claro da textura no decorrer da seção gerada pelo algoritmo:

a) o plano rápido sofreu evolução progressiva do registro para o grave (inexistente na partitura original). Isso foi implementado no campo onde se informa o âmbito possível das notas selecionadas pelo cálculo de *constraints*. Originalmente, esse âmbito era fixo e igual a seis semitons. Com a alteração, o âmbito sofre interpolação entre o valor inicial e um novo, sete semitons abaixo. Isso assegura uma evolução progressiva das notas selecionadas, no decorrer do trecho;

b) o plano lento sofreu evolução crescente das durações, de modo a criar um efeito de desaceleração. Da mesma forma que no item anterior, foi utilizada a interpolação entre listas. Observando as listas original e alterada, pode ser verificado que, na segunda, os números crescem progressivamente até se tornarem três vezes maiores. Esses números definem os valores possíveis (em número de semicolcheias) para as durações do plano lento no trecho

gerado.

original ((4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7) (4 5) (5 6 7))

alterada ((4 5) (5 6 7) (6 7) (7 8 10) (7 9) (9 11 13) (9 11) (11 13 15) (10 13) (13 16 18) (12 15) (15 18 21) (4 5) (5 6 7) (6 7) (7 8 10) (7 9) (9 11 13) (9 11) (11 13 15) (10 13) (13 16 18) (12 15) (15 18 21))

Fig. 6 - Exemplo de solução do algoritmo com direcionamento da textura.

Esse trabalho insere-se em uma pesquisa em andamento que envolve análise de peças de diversos compositores, modelamento de trechos selecionados das mesmas e experimentação com o potencial de variação dos modelos.

REFERÊNCIAS

Livros

- ADLINGTON, Robert. **The Music of Harrison Birtwistle**. New York: Cambridge University Press, 2000.
- AGON, C.; ASSAYAG, G.; BRESSON, J. **The OM Composer's Book 2**. Paris: Delatour/IRCAM, 2008.
- BIRTWISTLE, H. **Harrison's Clocks**. London: Boosey & Hawkes, 1998.

Dissertações ou Teses

- TRUCHET, C. **Constraints, Recherche Locale et Composition Assistée par Ordinateur**. Tese de doutorado. Paris: Univerité Paris 7 Denis Diderot, 2004.

Artigos em Periódicos

- ASSAYAG, G. "Computer", **Cahier de médiologie**, N.º 18. Paris: IRCAM/Fayard, 2004.

Sítios na internet

- LAURSON, M.; KUUSKANKARE, M.; NORILO, V.; SPROTTE, K. **PWGL**. Disponível em <http://www2.siba.fi/pwgl/pwgl.html>. Acessado em 05/05/2012.

COMPOSIÇÃO ALGORÍTMICA COM INSTRUMENTOS COMPLEXOS DE CSOUND USADOS EM "MÚSICA AMBIENTAL PARA UMA EXPOSIÇÃO"

Rodolfo Coelho de Souza

Universidade de São Paulo
rcoelho@usp.br

Resumo: O uso de funções recursivas de interrupção e reinicialização permite, em Csound, o projeto de instrumentos eficazes na composição de eventos complexos gerados através de controle algorítmico. Discute-se os comandos básicos de sua implementação e apresenta-se o exemplo de um algoritmo de instrumento complexo utilizado para gerar um fragmento da "Música Ambiental para uma Exposição" (2008) composta pelo autor do artigo.

Palavras-chave: Composição Algorítmica, Recursividade em Csound, Música Ambiental

Algorithmic Composition with Csound Complex Instruments used in "Ambient Music for an Exhibition"

Abstract: The use of recursive devices for interruption and retriggering allows, in Csound, the project of efficient instruments used in the composition of complex events generated by algorithmic control. The basic opcodes for its implementation are introduced and it is given the example of a complex instrument algorithm used to generate a fragment of "Ambient Music for an Exhibition" (2008) composed by the paper's author.

Keywords: Algorithmic Composition, Retriggering in Csound, Ambient Music

INTRODUÇÃO

Uma das queixas frequentes dos usuários iniciantes de CSound relaciona-se ao dispêndio de tempo necessário, não só para a programação de instrumentos, mas especialmente à listagem de "notas" no arquivo "partitura" de CSound que, conforme erroneamente se supõe, envolve necessariamente tediosas entradas de dados intermináveis.

Na verdade o obstáculo que se apresenta a esses críticos é muito menos a limitação da ferramenta do que a dificuldade de se mudar a abordagem no modo de pensar a composição musical através de uma nova ferramenta. Não há dúvida que se o objetivo fosse orquestrar eletronicamente uma partitura concebida como notas executáveis manualmente em um teclado, CSound não seria o instrumento ideal, ainda que a arquitetura do programa de fato imite a estrutura mental da divisão de tarefas instrumento/partitura. Um teclado Midi, controlado por um sequenciador que executasse uma lista de notas geradas por um instrumentista seria mais prático para esse fim. Justamente por isso existem em CSound recursos para articular instruções MIDI com teclados eletrônicos.

Quanto à efetividade do uso de CSound, o problema central, como em qualquer outro instrumento de trabalho, é escolher os tratamentos que explorem as potencialidades idiomáticas da ferramenta. Por se tratar de uma linguagem de computador, são as vantagens

derivadas da automatização que justificam o uso de CSound, isto é, a recursividade e a manipulação de grandes quantidades de dados, como, no caso da música, ocorre com a forma da onda sonora digitalizada.

É mais fácil dar-se conta da utilidade de Csound para a geração de timbres novos pela extrema flexibilidade permitida em seus algoritmos de síntese, em comparação às limitações impostas pelos sintetizadores industrializados. Menos evidente é a possibilidade de embutir na “orquestra” de Csound rotinas de composição algorítmica que façam a geração automática de eventos que evitem a necessidade de longas listagens de notas nas “partituras” de CSound.

HIERARQUIAS NO DISCURSO MUSICAL

A partir da segunda metade do século vinte passou-se a dar crescente importância à inter-relação entre matéria e forma na música. Gradualmente a música passou a ser composta cada vez menos com “notas” e cada vez mais com “sons”, com os músicos agindo não “na produção de cada som da obra e sim num nível mais geral de sua estrutura” (Iazzetta 2009, p.2010). Isto é, pode-se dizer que o trabalho do compositor, em diversas circunstâncias, deslocou-se do nível local da escolha individual de cada nota, para outros níveis hierárquicos de controle.

No contraponto renascentista, o trabalho do compositor concentrava-se na escolha de cada nota. Com o advento da harmonia, as notas do acompanhamento passaram a ser escolhidas em conjuntos, com o uso da categoria hierarquicamente superior dos acordes. Durante o século XX, os agrupamentos se tornaram tão complexos que alguns compositores, como, por exemplo, Xenakis, deslocaram o nível de controle para uma hierarquia ainda superior, percebendo que a geração dos eventos primários podia ser feita por mecanismos automáticos sem prejuízo do resultado. A nota individual perdeu gradualmente sua importância como traço distintivo destes macroeventos, uma vez que não era mais percebida pelo ouvinte como evento significativo, mas apenas como parte de um evento mais complexo em que as condições da envoltória é que comandavam a significação.

Dentro desse contexto o computador é uma ferramenta muito efetiva. Apesar de que a música eletroacústica analógica já permitia a realização eficaz de texturas baseadas em eventos estocasticamente controlados, é certo que a digitalização permitiu o aprofundamento desse processo. O tratamento algorítmico em CSound permite, por exemplo, que cada detalhe da textura seja controlado individualmente, mas de modo automático, em seus parâmetros de altura, duração, ritmo, dinâmica e elementos de timbre, assim como a envoltória resultante.

O elemento chave que torna este método eficiente em CSound é a separação de tarefas entre o programa da “orquestra” e o programa da “partitura”. A “partitura” permite formatar apenas as características gerais do som, como a duração global do evento e outros parâmetros gerais da geração. Assim a “partitura” pode ficar breve e simples, mesmo quando o propósito é gerar um evento de duração relativamente longa, repleto de detalhes. O programa da “orquestra” é que se encarrega de dar conta da geração automática, mas detalhada, desses eventos. Esse tipo de estratégia permite que se supere o problema das intermináveis listas de notas que alguns usuários acreditam ser um aspecto inconveniente de CSound.

COMPOSIÇÃO ALGORÍTMICA, INSTRUMENTOS E META-INSTRUMENTOS

A composição musical através de algoritmos pareceu representar a promessa de surgimento de um novo gênero. Na prática essa possibilidade parece não ter se concretizado ainda, talvez porque importe pouco ao ouvinte por qual processo uma música é gerada quando o resultado sonoro se equipara.

Curtis Roads relata um dos principais pontos de discussão que dividem compositores e pesquisadores:

Em que nível da estrutura musical um algoritmo composicional deve ser aplicado? Um algoritmo fractal, por exemplo, pode ser usado em um nível elevado para fazer uma seleção entre diferentes frases, num nível intermediário para selecionar alturas individuais, ou num nível baixo para determinar as microvariações de uma forma de onda. Desconsiderando a consistência acadêmica, há um benefício musical a ser ganho usando-se o mesmo algoritmo em todos os níveis? Ou é melhor usar diferentes algoritmos para os vários níveis da estrutura, dando aos músicos um controle mais apropriado de cada camada? (ROADS 1996, p.908).

A resposta à questão de Roads que parece prevalecer entre os músicos, é que o controle algoritmo da obra em níveis muito altos não representa um ganho significativo, ao contrário, representa a possibilidade de decisões menos satisfatórias do que as que um compositor poderia fazer sem esforço, de modo que a relação custo-benefício do esforço de programação é negativa. Do mesmo modo, nos níveis muito baixos, a consistência algorítmica resulta num mero exercício acadêmico porque não pode ser percebida auditivamente. O terreno fértil parece estar no nível intermediário, onde se tomam decisões recursivas sobre elementos constitutivos do gesto musical, as quais, em certos casos, devido às evoluções estilísticas mencionadas acima, perderam individualmente o caráter significante.

Conforme Eduardo Reck Miranda (2000) os sintetizadores podem ser classificados pelo seu modelo de abordagem como sendo de modelagem frouxa, física ou espectral. Ele considera que:

As técnicas de modelagem frouxas (como, por exemplo, FM) são relativamente baratas e fáceis de industrializar em chips LSI, mas são de difícil controle. Ao contrário, as técnicas de modelagem física são difíceis e dispendiosas para industrializar, mas permitem controle direto. As técnicas de modelagem espectral situam-se entre esses dois extremos (MIRANDA 2000, CD-ROM).

Como nenhuma técnica de síntese pode atender sozinha às necessidades dos músicos, ele acredita que no futuro os músicos "vão deixar de colecionar módulos e teclados de sintetizadores e optar por computadores pessoais rodando softwares de síntese poderosos como CSound".

Seguindo a direção apontada por Miranda, o tipo de instrumento de CSound que estudamos neste artigo pode ser encaixado em qualquer das categorias de classificação propostas por Miranda, dependendo das unidades de síntese que ele empregar internamente ao algoritmo. Portanto a rigor este tipo de instrumento em CSound deve ser considerado um metainstrumento, ou instrumento de controle de outros instrumentos situados num nível inferior. Ele se situa num plano intermediário entre o instrumento como mero gerador de sons e o compositor enquanto gerador de linguagem.

O resultado sonoro deste tipo de instrumento agrega uma mistura de características das categorias de sons gestuais e texturais. Na leitura como "gesto", esses instrumentos permitem um bom controle de direcionalidade, de densidade de fluxo e ricas combinações contrapontísticas (empregando-se aqui o termo contraponto num sentido amplo). Enquanto "textura" eles permitem, através da geração de eventos complexos, flexibilidade rítmica e variedade de timbre do grão, características que podem faltar a outras técnicas texturais clássicas como a síntese granular.

IMPLEMENTAÇÃO EM CSOUND

Os comandos de CSound que permitem a implementação de eventos complexos formados pela geração automática de uma corrente de microeventos são principalmente o par **timeout/reinit**. A eles pode-se acrescentar os comandos **rigoto** e **rireturn** que surgem como alternativas importantes em algumas estratégias algorítmicas. Não é nosso propósito elaborar

aqui um tutorial do uso desses *opcodes*, o que pode ser encontrados em textos de referência, como no trabalho de Russell Pinkston (2000).

É necessário, porém, que se entenda o funcionamento básico dessas funções para que fiquem justificadas, conforme comentaremos adiante, as restrições apresentadas pelos instrumentos construídos com essas funções.

A essência desse tipo de algoritmo pode ser esquematizada assim:

```
; (definir idur)
start: timeout    0, idur, continue
  reinit    start
continue:
; (definir kamp, ifreq)
asig  oscil kamp, ifreq, 1
out  asig
```

Quando o processamento encontra uma declaração **reinit**, a execução normal em “taxa-k” de controle é temporariamente suspensa e uma passagem de reinicialização começa no ponto do programa indexado pelo parâmetro do **reinit** (no caso, **start**). Nesse ponto todas as expressões processadas em “tempo-i” são recalculadas, assim como reconfigurados geradores de envelope e osciladores, além de apagados buffers de linhas de filtro e delay, até que se encontre uma declaração **endin** ou **rireturn**.

A declaração **timeout** por sua vez, suspende a reinicialização imposta pela função **reinit** durante a vigência do seu parâmetro de duração **idur**. Com isso se fecha o loop lógico e é possível gerar-se automaticamente uma cadeia de eventos.

Os instrumentos projetados em CSound para gerar automaticamente eventos texturais complexos, através de algoritmos de decisão probabilística, apresentam resultados que na superfície podem se assemelhar aos de outros métodos, como síntese granular e síntese por *wavelets*, mas oferecem maior possibilidade de controle em pequena escala do material, permitindo assim variabilidade das texturas ao longo da evolução da frase musical.

Russell Pinkston aponta que a impossibilidade de sobrepor eventos seria uma séria limitação nesses processos de geração algorítmica de eventos múltiplos usando as funções acima descritas de **timeout/reinit**:

Técnicas como a síntese granular, que produz inúmeros “grãos” sonoros sobrepostos, ou a geração algorítmica de composições polifônicas, não podem ser implementadas dentro de um único instrumento [desse tipo]. Por outro lado, usando-se múltiplas instâncias do instrumento para gerar vozes monofônicas individuais sobrepostas, talvez se possa, algumas vezes, alcançar o resultado desejado (PINKSTON 2000, p.352).

Essa hipótese estava, naquele momento, relacionada à minha pesquisa em andamento – da qual Pinkston era orientador – que fundamentou a composição, ainda em 2000, de meu *Concerto para Computador e Orquestra*. Essa pesquisa confirmou a hipótese: a sobreposição contrapontística de fluxos lineares de eventos gerados algorítmicamente através das funções **timeout/reinit**, com múltiplas instâncias do mesmo instrumento, permite criar texturas de grande riqueza de detalhe, com interesse musical da mesma qualidade que as geradas por processos como a síntese granular.

Um instrumento complexo de Csound usado em “Música Ambiental para uma Exposição”

Em 2008, a Fundação Medeiros e Almeida, sediada em Lisboa, encomendou-me a composição de uma peça de música ambiental (isto é, do gênero *ambient music*) para ser

difundida no espaço de uma exposição da artista plástica portuguesa Leonor Alvim que apresentava uma coleção de painéis intitulada *Gueixas*, em técnica de *pano-colagem*. O prazo para a realização do projeto era curto, cerca de dois meses, e a demanda do projeto da artista era que fosse fornecida uma trilha sonora de sessenta minutos de duração (que correspondia ao prazo médio de permanência do público no prédio da exposição). A música devia ter uma correspondência com o caráter expressivo do material visual, assim como com a técnica utilizada em sua confecção (fotos dos painéis foram fornecidas para instruir esse propósito). A trilha sonora devia ser gravada em suporte digital e executada ininterruptamente enquanto a exposição estivesse aberta ao público.



Fig. 1- Foto da abertura da exposição da artista Leonor Alvim na Fundação Medeiros e Almeida de Lisboa. No canto direito vê-se um dos diversos alto-falantes que reproduziam continuamente a trilha criada para sonorizar a exibição.

Julguei que era impossível compor uma peça eletroacústica convencional no prazo exigido. Imaginei que a melhor solução era criar uma composição algorítmica em Csound que gerasse automaticamente o material sonoro com a duração desejada. A técnica predominante na trilha foi a da síntese aditiva, realizada com a sobreposição de harmônicos dinamicamente variáveis, em longos planos sonoros horizontais sobrepostos, como uma metáfora da técnica da artista que trabalhava com fragmentos de panos de muitas cores vivas, sobrepostos em composições de planos horizontais e verticais criando efeitos de perspectiva e profundidade. Para a geração dos planos sonoros, cujo principal interesse era manter uma permanente flutuação de timbres e qualidades de textura, usaram-se instrumentos complexos de Csound que permitiram gerar eventos controlados por regras probabilísticas através de laços de disparos sucessivos controlados pelo programa.

Abaixo fornecemos a transcrição de um extrato dos algoritmos utilizados. Este algoritmo de demonstração gera uma sequência sonora de 28 segundos com as características espectrais e texturais acima descritas. Note-se que marcamos em **negrito** os comandos que caracterizam as funções de recorrência dos instrumentos complexos de Csound. Enfatize-se a brevidade do arquivo-“partitura” “Leonor-01.sco” que é mais curto do que a codificação do

instrumento, uma vez que a parte mais significativa da composição algorítmica está embutida no programa do “instrumento”. Após as linhas de declaração das funções utilizadas (f01 a f11), o arquivo da partitura tem apenas onze linhas ativas de código que correspondem ao acionamento de apenas onze “notas” que geram os 28 segundos de material sonoro. A variedade do material sonoro e as qualidades do som em si, são geradas algorítmicamente pelo próprio programa do instrumento Csound.

Trecho do algoritmo de composição automática da “Música Ambiental para uma Exposição”

```

; "LEONOR-01. ORC"
instr 1
sr      =      44100
kr      =      4410
ksmps  =      10
nchnls =      2

idurfr =      p3      ; duração da frase
iamp    =      p4      ; amplitude média
ifreq   =      cpspch(p5) ; frequência
ifunc   =      p6      ; função
idens   =      p7      ; fator de densidade: .5(+denso) a 3(-denso)
iefat   =      sqrt(p8)      ; fator de pan esquerdo
idfat   =      sqrt(1-p8) ; fator de pan direito
iataq   =      p9
idecai  =      p10
isem1   =      p11
isem2   =      p12
idesv1  =      0.04
idesv2  =      0.02

; envoltória da frase
kgatefr  linen iamp, iataq*idurfr, idurfr, idecai*idurfr
idurnt init 1
kciclo randh 24, 1, isem1      ;kciclo = -24 a +24
kciclo =  kciclo+25      ;kciclo = 1 a 49
kciclo =  kciclo/idens      ;idens = 0.7 a 1.3
kdurnt =  10/kciclo      ;kdurnt = 0.14 a 13
start: idurnt = i(kdurnt) ;idurnt = 0.14 a 13
timeout 0, idurnt, continue
reinit start
continue:
kenvl linseg 0, 0.1*idurnt, 0.5, 0.1*idurnt, 0.1,
0.15*idurnt, 0.7, 0.15*idurnt, 0.15, 0.25*idurnt, 1, 0.25*idurnt, 0
kamp1 = iamp*kenvl      ; envoltória da nota
return
kgatent = kamp1*kgatefr
; variação aleatória para a amplitude da nota
kvramprandh .5, kciclo/50, isem2
kgatent = kgatefr*(1+kvramprandh)
; geração de sinal com efeito chorus
asig11 oscili kgatefr, ifreq, ifunc
asig12 oscili kgatefr, (ifreq-idesv1*ifreq), ifunc
asig13 oscili kgatefr, (ifreq+idesv1*ifreq), ifunc
asig14 oscili kgatefr, (ifreq-idesv2*ifreq), ifunc
asig15 oscili kgatefr, (ifreq+idesv2*ifreq), ifunc
asai =
(asig11+0.5*asig12+0.5*asig13+0.5*asig14+0.5*asig15)/10000
outs asai*iefat, asai*idfat
endin

```

```

;" LEONOR-01.SCO"
f01 0 1024 10 1 0.15 0.10 0.05
f02 0 1024 10 0 0.80 0.15 0.10 0.05
f03 0 1024 10 0 0.00 0.70 0.15 0.10 0.05
f04 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.60 0.15 0.10 0.05
f05 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.50 0.10 0.05 0.02
f06 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.40 0.10 0.05
0.02
f07 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.30 0.10
0.05 0.02
f08 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.25
0.10 0.05 0.02
f09 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.20 0.05 0.03
f10 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.15 0.03
f11 0 1024 10 0 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
0.00 0.00 0.10
;inst start durfra amp nota ifunc density iefat iataq
idecai isem1 isem2
i01 0 24 5000 7.02 1 0.9 .3 .25 .07 .1958 .3439
i01 0 24 5000 7.07 2 1.1 .7 .25 .07 .6489 .8248
i01 4 24 5000 8.00 3 0.7 .5 .22 .23 .1170 .2226
i01 4 24 5000 8.05 4 1.2 .75 .15 .16 .5647 .6094
i01 5 18 7500 6.02 5 1.1 .5 .24 .23 .4986 .1376
i01 5 18 7500 6.07 6 0.9 .7 .17 .13 .9523 .6357
i01 6 15 7500 7.00 7 0.8 .55 .27 .24 .7944 .9609
i01 6 15 7500 7.05 8 1.2 .35 .14 .15 .4479 .4346
i01 6 15 7500 5.02 9 1.3 .65 .13 .16 .9462 .9531
i01 8 10 8500 5.07 10 0.8 .65 .26 .22 .6622 .3287
i01 8 10 8500 6.00 11 1.2 .7 .16 .14 .0944 .8248
endin
    
```

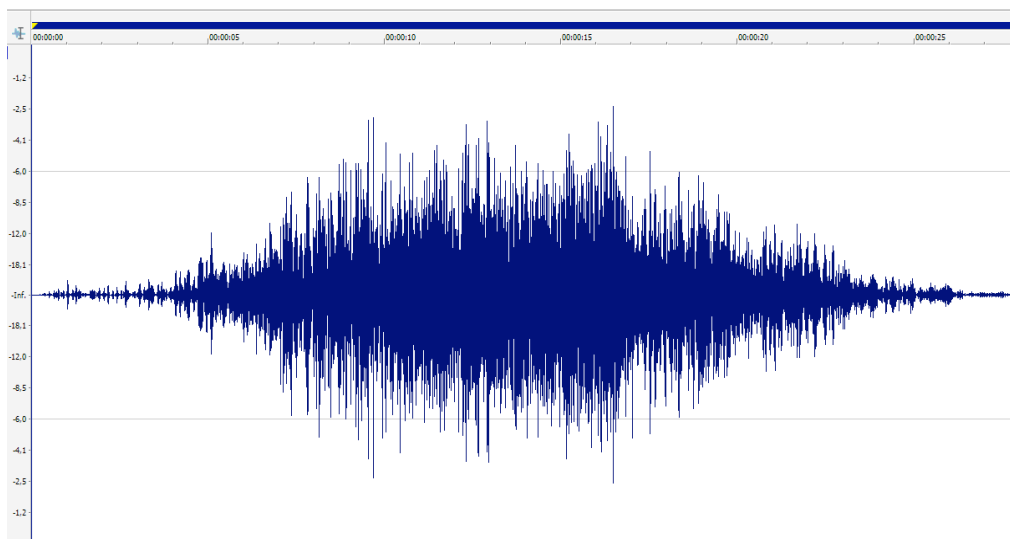


Fig. 2- Sonograma do material sonoro gerado em Csound pelos algoritmos "Leonor-01.orc" e "Leonor-01.sco"

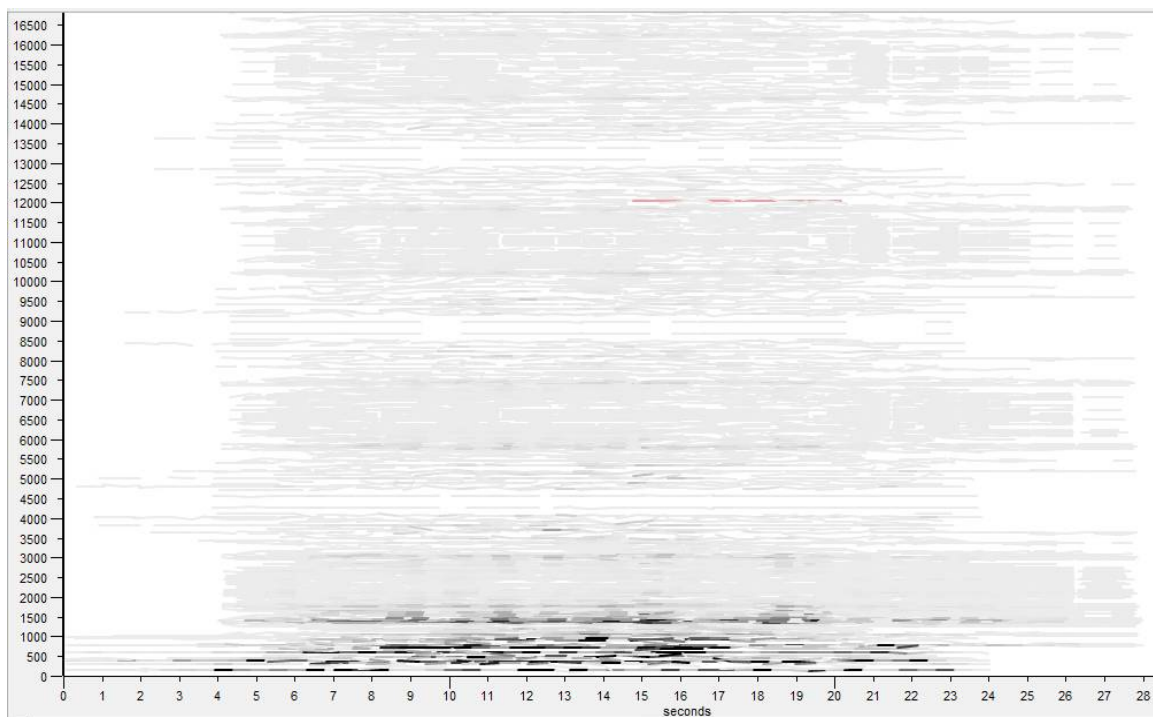


Fig. 3- Análise Espectral do material sonoro gerado em Csound pelos algoritmos "Leonor-01.orc" e "Leonor-01.sco"

As figuras 2 e 3 trazem, respectivamente, o sonograma (gerado pelo programa *SoundForge*) e a análise espectral (gerada pelo programa *Spear*) da amostra sonora gerada pelos arquivos de Csound "Leonor-01.orc" e "Leonor-01.sco" acima listados. Note-se no sonograma a grande quantidade de picos de dinâmica que indicam uma grande movimentação da textura mesmo não havendo uma predominância do caráter espectro-morfológico do tipo "ataque-impulso" e sim do tipo "graduação continuada", conforme a classificação de Smalley (1986, p.70). A análise espectral dá uma clara indicação da acumulação gradual de harmônicos das fundamentais das diversas notas disparadas ao longo da amostra, caracterizando o efeito de saturação espectral almejado.

REFERÊNCIAS

- IAZZETTA, F. **Música e Mediação Tecnológica**. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- MIRANDA, E. R. "Three Modeling Approaches to Instrument Design." In: Boulanger, R. **The CSound Book – CD-ROM**. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- PINSTON, R. "Constrained Random Event Generation and Retriggering in CSound." In: Boulanger, R. **The CSound Book**. Cambridge, MA: MIT Press, 2000.
- ROADS, C. **The Computer Music Tutorial**. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1996.
- SMALLEY, D. "Spectro-morphology and Structuring Processes". In: Emmerson, S. *The Language of Electroacoustic Music*. New York: Harwood, 1986.

APIs PARA O DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÕES DE ÁUDIO

Flávio Luiz Schiavoni, Antonio José Homsí Goulart, Marcelo Queiroz

Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo
{fls | ag | mqz}@ime.usp.br

Resumo: O áudio no computador passa por diversas camadas. O desenvolvimento ou a escolha de uma aplicação é fortemente afetada pela API de áudio que a aplicação utiliza. É diante deste cenário que este artigo apresentará uma discussão sobre algumas possibilidades de APIs para o desenvolvimento de aplicações de áudio.

Palavras-chave: APIs de áudio, plugins, ecossistema de áudio.

APIs for audio applications development

Abstract: Audio in computer systems flows through several layers. The API used by an application strongly influences the choice of and the development with this application. In face of that this paper presents a view on some possibilities of APIs for audio applications development.

Keywords: Audio APIs, plugins, audio ecosystem.

INTRODUÇÃO

O desenvolvimento de uma aplicação de áudio pode ter por objetivo criar ferramentas para fins musicais mas também pode possuir um aspecto didático/pedagógico (LAZZARINI, WALSH, 2007). Entre as várias possibilidades para a implementação da comunicação de entrada e saída de áudio no computador, comumente tal desenvolvimento é feito por meio de uma API de áudio. Uma API (*Application Programming Interface*) é uma série de funções que permitem ao programador acoplar novas funcionalidades a um programa já existente. A escolha de uma determinada API pode simplificar o desenvolvimento de aplicações mas também traz consigo limitações inerentes desta API. Além disto, o conhecimento prévio das vantagens e desvantagens de uma API pode influenciar também na escolha de uma aplicação a ser integrada ao *métier* tecnológico de um determinado processo musical.

Entre as várias características que podem ser analisadas em uma API para o desenvolvimento, este trabalho trata da portabilidade, linguagem de programação e licença para a distribuição. A licença da API é um critério mais burocrático que técnico mas que influencia diretamente nas condições de distribuição da ferramenta desenvolvida. Este artigo não irá tratar os requerimentos para a distribuição de uma aplicação que utiliza uma API com determinada licença mas irá apresentar esta característica de cada API analisada.

Outra característica que pode influenciar a escolha do desenvolvedor é a necessidade de utilizar comunicação MIDI pela mesma API de áudio. Apesar de não ser diretamente relacionada com aplicações de áudio, o protocolo MIDI é muitas vezes utilizado como protocolo de comunicação entre aplicações e controladores externos e por isto o mesmo pode ser útil para alguns tipos de aplicações.

Partindo do *hardware* de áudio, o mesmo pode trazer limitações para o desenvolvimento de aplicações de áudio, pois cada interface de som possui suas restrições de configuração, tais como a taxa de amostragem, tamanho da amostra de som e quantidade de canais de

entrada e saída. Estas configurações são limitações físicas da interface e uma aplicação de áudio pode necessitar obter tais configurações para o processamento do sinal de áudio. A aplicação obtém tais informações comunicando-se diretamente com a interface ou com o sistema operacional por meio do *driver* fornecido pelo fabricante. Para simplificar o acesso à interface, o sistema operacional fornece uma camada de abstração que é sua API de áudio. Por meio da API de áudio é possível implementar aplicações que se comunicam com o *hardware*. Porém, utilizar a API do sistema operacional significa limitar sua aplicação a esse sistema operacional e implica em criar dificuldades para a portabilidade da aplicação.

Para garantir a portabilidade entre aplicações e APIs de áudio do sistema operacional, surgiram APIs portáveis que permitem o desenvolvimento de aplicativos para vários sistemas operacionais. A portabilidade de um sistema é a capacidade de o mesmo trabalhar em várias arquiteturas de computadores e/ou vários sistemas operacionais. Além da portabilidade, é desejável que as aplicações de áudio se comuniquem com aplicações já existentes. Caso isto seja possível, podemos planejar o desenvolvimento de aplicações de áudio através do desenvolvimento de pequenos módulos que possam se acoplar criando outras aplicações.

Há vários exemplos de aplicações que trabalham de forma modular, como, por exemplo, os comandos de *shell* do Linux / Unix. Estes comandos são pequenas aplicações que possuem uma única funcionalidade mas que podem ser combinadas em *scripts shell* para a criação de aplicações poderosas. De maneira análoga ao *shell* do Linux, várias aplicações de áudio aceitam extensões modulares chamadas *plugins*. A definição de um *plugin* é feita por meio da API do *plugin*.

É possível ainda criar aplicações modulares para áudio utilizando um servidor de som. Alguns exemplos são o Jack e o Sound Flower, que permitem que aplicações sejam interconectadas na forma de um *patch bay*. Desenvolver uma aplicação que se conecte a um servidor de áudio depende também de utilizar a API do servidor para o desenvolvimento.

Este artigo apresenta algumas APIs como alternativas para a implementação de uma aplicação musical buscando principalmente a portabilidade da aplicação desenvolvida. Para obter uma visão geral destas APIs apresentamos uma arquitetura em camadas conforme apresentada pela Figura 1.

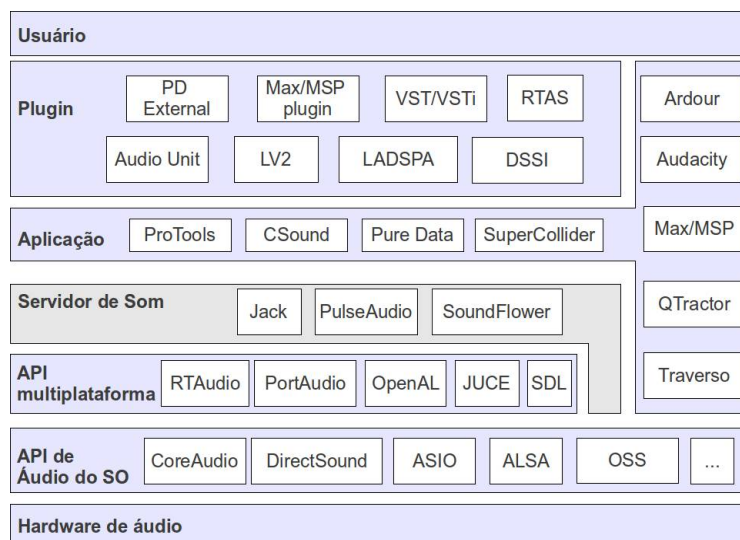


Figura 1 - Arquitetura de áudio em camadas

Este artigo irá detalhar algumas camadas apresentadas na Figura 1. As APIs de áudio do sistema operacional são apresentadas brevemente na segunda seção deste texto. Na terceira seção discutiremos as APIs multiplataforma, na terceira seção discutiremos os

servidores de som e na quarta seção trataremos dos *plugins* de aplicações. As camadas de aplicações e de *drivers* não serão comentadas por não se encontrarem no escopo deste trabalho.

API de áudio do sistema operacional

A API de áudio nativa de um sistema computacional depende de seu sistema operacional (SO). Apesar da possibilidade de desenvolvimento para tal camada, o acoplamento da aplicação desenvolvida e o SO é muito alto e a portabilidade do código para outros sistemas computacionais implicaria em reescrita do código da mesma utilizando APIs de outros SO. Além disto, um mesmo SO pode possuir diferentes implementações de sua camada de áudio, o que não garante que a aplicação possa ser executada em qualquer instalação deste SO.

Exemplos desta camada no Windows são o DirectSound, Windows Multimedia Extensions (MMEd), WinKS, WASAPI, Windows Multimedia Library e ASIO. Em Linux há o FFADO, ALSA e OSS além de variações de servidores de som como o ESD e o arts. No MacOS há versões com o Apple Sound Manager (SM), ASIO e Apple Core Audio. Além da existência de APIs distintas para se desenvolver aplicações sobre um dado sistema, deve-se considerar que em geral as APIs possuem latências diferentes para o mesmo sistema operacional (WANG, STABLES e REISS 2010; MACMILLAN, DROETTBOOM e FUJINAGA 2001). Para evitar um acoplamento tão alto entre aplicação e SO uma alternativa é subir para a camada das APIs multiplataformas.

APIs multiplataforma

Visando simplificar a portabilidade de aplicações, foram desenvolvidas bibliotecas que permitem a implementação de uma aplicação sobre várias APIs de áudio do sistema operacional. Exemplos destas APIs de áudio multiplataforma são JUCE, SDL, OpenAL, RTAudio e PortAudio.

O **JUCE** (Jules' Utility Class Extensions) (RAW, 2008) é uma API particularmente eficiente para a construção de GUIs altamente customizadas, e para trabalhos que envolvam processamento de gráficos ou de áudio. Esta biblioteca pode ser utilizada também para o desenvolvimento de *plugins* que serão vistos neste trabalho. Os sistemas compatíveis com o JUCE são o Mac OS X, iOS, Windows, Linux e Android.

O **SDL** (Simple DirectMedia Layer) (SDL, 2012) é uma API projetada para oferecer acesso em baixo nível a áudio, teclado, mouse, hardware 3D por OpenGL e vídeo. É utilizado por softwares de reprodução de MPEG, emuladores e vários vídeo-jogos populares. O SDL é compatível com Linux, Windows, Windows CE, BeOS, MacOS, Mac OS X, FreeBSD, NetBSD, OpenBSD, BSD/OS, Solaris, IRIX, e QNX. O código possui ainda suporte para Dreamcast e Atari. Funciona com C e C++, além de possuir vinculações para as linguagens Ada, C#, D, Eiffel, Erlang, Euphoria, Go, Guile, Haskell, Java, Lisp, Lua, ML, Objective C, Pascal, Perl, PHP, Pike, Pliant, Python, Ruby, Smalltalk e Tcl.

O **openAL** (CREATIVE, 2012) foi desenvolvido visando a migração para Linux de jogos criados originalmente para Windows. O desenvolvimento foi realizado pela empresa Loki Software e atualmente o projeto pertence à empresa Creative Technology. O openAL é compatível com as plataformas Mac OS X, iOS, Linux, Solaris, IRIX, Windows, Xbox, Xbox360 e MorphOS. Além disso, existe a possibilidade de diferentes fabricantes de *hardware* de som poderem incluir suas próprias extensões para o openAL em seus equipamentos. Dependendo do sistema sobre o qual roda, o openAL possui diferentes licenças.

O **RTAudio** (SCAVONE, 2002; SCAVONE e COOK, 2005; SCAVONE, 2012) tem como objetivo proporcionar entrada e saída de áudio e MIDI em tempo real. A ferramenta incorpora o conceito de fluxos (*streams*), que representam saídas ou entradas de áudio, e funciona em Windows, Linux e Mac OS X. Gary Scavone, o desenvolvedor, mantém extensa documentação no site (SCAVONE, 2012).

O **PortAudio** (BENCINA e BURK, 2001) (BENCINA, 2003) (PORTAUDIO, 2012) é a API de áudio proposta por Ross Bencina para o PortMedia. Este projeto possui como objetivo permitir o acesso multiplataforma a conteúdos de mídia e apresenta o PortMidi como alternativa para Midi. A API do PortAudio permite a escrita de programas para Windows, Mac OS X e Linux (OSS/ALSA). Alguns exemplos de programas escritos sobre PortAudio são Pure Data, CSound e Audacity.

Tabela 1: Comparação entre APIS de áudio

API	MIDI	Linguagem	Licença
JUCE	Sim	C++	GPL
SDL	Não	várias	LGPLv2
RTAudio	Sim	C/C++	MIT /GPL3
PortAudio	Sim	C/C++	MIT
OpenAL	Não	C++	LGPL/outras

As APIs OpenAL e SDL possuem uma abordagem voltada para jogos e por isto possuem amplo suporte para espacialização. Por outro lado, o fato de não possuírem acesso a dispositivos MIDI pode limitar a utilização das mesmas em aplicações musicais que necessitem deste suporte. Já o JUCE, PortAudio e RtAudio possuem uma abordagem voltada para aplicações em contexto musical.

Servidores de Som

Servidores de som adicionam uma camada a mais no sistema de comunicação entre a aplicação de áudio e o hardware. Isto elimina a necessidade de comunicação da aplicação com o *driver* ou a API do sistema operacional, pois parte-se da premissa que o servidor de som fará tal comunicação. Entre os servidores de som, destacam-se o Jack, PulseAudio, Sound Flower, Rewire e DirectConnect. Aqui abordaremos o Jack, PulseAudio e SoundFlower, pois não está disponível publicamente documentação suficiente sobre o Rewire (software proprietário da Propellerheads) e o DirectConnect (software proprietário da Digidesign).

O **Jack** (JACK, 2012) é um servidor de áudio e MIDI de baixa latência que funciona em tempo real. Seu nome é um acrônimo recursivo (JACK = Jack Audio Connection Kit). O Jack permite que aplicações conectem a sua saída de áudio na entrada de outra aplicação, criando assim o compartilhamento de dados de áudio entre aplicações. O Jack é multiplataforma e funciona em GNU/Linux, Solaris, FreeBSD, OS X e Windows. Existe também o Jack2 (LETZ, ARNAUDOV e MORET, 2009), que apesar do nome não é uma versão mais nova do Jack, mas simplesmente uma versão deste servidor escrita em C++. O Jack foi implementado de forma a permitir sua execução sobre APIs de áudio como ALSA, PortAudio, CoreAudio, FFADO e OSS. Ele ainda permite utilizar o netjack como *driver*, o que permite a interconexão de instâncias de Jack em máquinas distintas por meio do protocolo UDP, bem como a utilização de um *driver dummy*, para o processamento de sinais sem comunicação de E/S com hardware. Vários softwares foram escritos para funcionar sobre o Jack, como, por exemplo,

Ardour, Rosegarden, CSound, Pure Data, SuperCollider e Audacity (veja a lista completa em <http://jackaudio.org/applications>).

O **PulseAudio** (FREEDESKTOP.ORG, 2012) foi desenvolvido como um servidor de som para Linux, mas também foi migrado para Solaris, FreeBSD, NetBSD, MacOS X, Windows 2000 e Windows XP. O PulseAudio possui nativamente conexão UDP para troca de fluxos em rede e permite controle de volume por aplicação. Nativo em várias versões de Linux (Fedora, Ubuntu, Mandriva, Linux Mint, openSUSE), o PulseAudio funciona sobre o ALSA, OSS e ESD. Apesar de sua documentação descrevê-lo como um sistema de tempo real, o mesmo não oferece conexões para troca de fluxos entre aplicações de áudio distintas, e por essa razão não costuma ser muito utilizado para aplicações profissionais de áudio.

O **SoundFlower** (CYCLING74, 2012) foi desenvolvido na empresa Cycling 74, pelo mesmo time que fez o MAX/MSP. Este servidor de som permite que aplicações troquem fluxos de áudio ou MIDI, porém está disponível apenas para Mac OS X.

Tabela 2: Comparação entre servidores de som

API	MIDI	Linguagem	Multiplataforma	Licença
Jack	Sim	C / C++	Sim	GNU GPL / LGPL
PulseAudio	Não	C	Sim	GNU LGPL-2.1
Sound Flower	Sim	C++	Não	GNU GPL v2

O PulseAudio propõe uma solução elegante de servidor de som multiplataforma porém o fato de não suportar a conexão de *streams* entre aplicações impede a sua utilização como servidor de som para o desenvolvimento de aplicações modulares. O SoundFlower possui uma boa solução para isto mas seu uso é restrito ao Mac OS X. Por esta razão o Jack é atualmente o servidor de som mais utilizado para aplicações musicais multiplataforma.

Plugins

Muitas ferramentas são feitas de forma extensível por meio de *plugins*. *Plugins* de áudio podem ser integrados diretamente a ferramentas de alto nível como Audacity, Ardour, ProTools, Cubase, Rosegarden, Traverso, entre outros.

Um software que permite sua extensão por *plugins* é chamado de *host* do *plugin*. Um *host* pode aceitar uma ou mais arquiteturas de *plugins*. Entre as arquiteturas de *plugins* disponíveis atualmente podemos citar LADSPA, DSSI, LV2, Audio Unit, RTAS, VST / VSTi e DirectX.

O **LADSPA** (Linux Audio Developer's Simple Plugin API) (FURSE, 2000) é a primeira plataforma de plugins para o Linux. Várias aplicações de áudio para Linux funcionam como *host* para o LADSPA, sendo o *host* responsável pela interface gráfica do *plugin*. O programador LADSPA utiliza-se de dicas (*hints*) para que o *host* apresente corretamente os controles do *plugin*. Apesar de ter sido escrita para o Linux, vários *plugins* LADSPA foram migrados para Windows e Mac OS pela equipe de desenvolvimento do Audacity. O LADSPA não aceita MIDI e sugere que seja utilizado o DSSI (Disposable Soft Synth Interface) (DSSI, 2012) para tal propósito.

O **LV2** (HARRIS, 2008) é a Versão 2 do LADSPA. Esta arquitetura de *plugins* surgiu para complementar o LADSPA adicionando a esta plataforma novas funcionalidades. Estre estas funcionalidades está a possibilidade de o desenvolvedor do *plugin* escrever sua interface

gráfica em Qt ou GTK, além da capacidade de processar MIDI.

O **AudioUnit** (AU) (APPLE, 2012) é uma arquitetura de *plugins* proprietária para Mac OS X desenvolvida pela própria equipe da Apple sobre a API do Core Audio. Os *plugins* AU possuem interface gráfica própria e são suportados por vários *hosts* neste sistema operacional.

O **RTAS** (Real Time AudioSuite) (AVID, 2012) é uma arquitetura proprietária de *plugins* desenvolvida pela Avid Technology (Digidesign). Esta empresa, fabricante das interfaces Digi e M-Audio, disponibilizou esta arquitetura de *plugins* para garantir uma maior eficiência de suas interfaces de áudio. Há alguns tipos diferentes de *plugins* RTAS para diferentes versões de interfaces, e os mesmos estão disponíveis para MacOS e Windows em máquinas que possuam estas interfaces de áudio.

Feitos pela empresa Steinberg, os *plugins* **VST** (Virtual Studio Technology) (STEINBERG, 2012) podem possuir interfaces próprias para o usuário e possuem versões para Mac OS X, Windows e migrações para Linux. O desenvolvimento de um *plugin* VST depende da utilização do SDK da Steinberg.

A Microsoft também possui uma API proprietária para *plugins* chamada **DirectX** (MICROSOFT, 2012). O desenvolvimento de um *plugin* DirectX depende da utilização do SDK fornecido pela Microsoft.

A tecnologia de *plugins* está ainda muito atrelada a um sistema operacional. Além disto, a necessidade de desenvolver um *plugin* para um *host* específico pode acabar por limitar a escolha de uma API. Infelizmente não encontramos nenhuma iniciativa para o desenvolvimento de uma API comum a todos os *hosts* e sistemas operacionais.

Tabela 3: Comparação entre *plugins* de áudio

API	MIDI	Linguagem	Licença	Multiplataforma
LADSPA	Não	C	LGPL	Sim
LV2	Sim	C	LGPL	Sim
AU	Sim	C++	Proprietária	Não
RTAS	Sim	C++	Proprietária	Sim
VST/VSTi	Sim	C++	Proprietária	Sim
DirectX	Sim	C++	Proprietária	Não

CONCLUSÃO

Este artigo apresentou uma visão de arquitetura de áudio para computadores visando a possibilidade de escolha de diferentes APIs para a implementação de aplicações de áudio. As APIs permitem um paradigma de desenvolvimento em que o desenvolvedor pode se concentrar apenas nas tarefas de processamento de sinais ao invés de se preocupar com implementações de mais baixo nível (WALSH, 2011).

Partindo da abordagem arquitetural, várias APIs foram apresentadas para o desenvolvimento de aplicações. Esta apresentação pode sugerir o quanto a escolha da API irá influenciar a interação entre a aplicação desenvolvida e um ecossistema de aplicativos já existente. As tabelas comparativas foram feitas com o objetivo de simplificar a visão sobre as

características das APIs. Pontos importantes podem ser considerados como, por exemplo, a portabilidade, a licença do software e as linguagens de programação pelas quais estas APIs se tornam disponíveis ao programador.

Evidentemente este trabalho não esgota todos os cenários de APIs de desenvolvimento; há outros cenários importantes, embora ainda mais específicos, como a extensão de aplicativos já existentes, como, por exemplo, o Pure Data e Max/MSP, por meio de seus *externals* escritos em C, ou ainda através da construção de *opcodes* para Csound.

Foi notado o uso predominante das linguagens C e C++ para a utilização das APIs apresentadas. O domínio de tais linguagens é um importante passo em direção ao desenvolvimento de aplicações profissionais para processamento de áudio.

Indo além do escopo deste trabalho, pode-se observar que o funcionamento interno das APIs aqui apresentadas é bastante similar entre elas; por exemplo, todas possuem funções de inicialização, uma função que é chamada a cada ciclo de processamento em blocos, e funções de finalização. Será um trabalho futuro comparar estas APIs a partir de seu código-fonte, para apresentar comparações quanto à dificuldade de implementação de uma mesma tarefa de processamento, ou quanto à qualidade da documentação disponível para o programador.

AGRADECIMENTO

Esta pesquisa é realizada com o apoio do CNPq, CAPES e FAPESP.

REFERÊNCIAS

- APPLE. **Audio Unit Programming Guide: Introduction**. 2012. Disponível em: <https://developer.apple.com/library/mac/#documentation/MusicAudio/Conceptual/AudioUnitProgrammingGuide/Introduction/Introduction.html>. Acessado em 25/04/2012.
- AVID. **Avid — Audio Plug-In Developer Program**. 2012. Disponível em: <<http://www.avid.com/us/partners/audio-plugin-dev-program>>. Acessado em 25/04/2012.
- BENCINA, R. **PortAudio and Media Synchronisation- It's All in the Timing**. 2003. Disponível em: http://www.rossbencina.com/static/writings/portaudio_sync_acmc2003.pdf Acessado em 08/06/2012
- BENCINA, R.; BURK, P. **Portaudio - an open source cross platform audio api**. Ann Arbor, MI: Scholarly Publishing Office, University of Michigan Library, 2001. Disponível em: http://www.rossbencina.com/static/writings/portaudio_icmc2001.pdf Acessado em 08/06/2012.
- CREATIVE. **Home - OpenAL**. 2012. Disponível em: <http://connect.creativelabs.com/openal/default.aspx>. Acessado em 25/04/2012.
- CYCLING74. **Download Soundflower Cycling 74**. 2012. Disponível em: <http://cycling74.com/soundflower-landing-page/>. Acessado em 25/04/2012.
- DSSI. **DSSI**. 2012. Disponível em: <<http://dssi.sourceforge.net/>>. Acessado em 25/04/2012.
- FREEDESKTOP.ORG. **freedesktop.org - Software/PulseAudio**. 2012. Disponível em: <http://www.freedesktop.org/wiki/Software/PulseAudio>. Acessado em 25/04/2012.
- FURSE, R. **Linux Audio Developer's Simple Plugin API (LADSPA)**. 2000. Disponível em: <http://www.ladspa.org/>. Acessado em 25/04/2012.
- HARRIS, D.R.S. **LV2 Track** 2008. Disponível em: <http://lv2plug.in/trac/>. Acessado em 25/04/2012.
- JACK. **JACK: Connecting a world of audio**. 2012. Disponível em: <http://jackaudio.org/>. Acessado em 25/04/2012.
- LAZZARINI, V., WALSH, R. **Developing LADSPA plugins with Csound**. In: LAC (Ed.). *Proceedings of Linux Audio Conference*. 2007, p.60-63.
- MACMILLAN, K.; DROETTBOOM, M.; FUJINAGA, I. **Audio latency measurements of desktop operating systems**. In Education, (sn, 2011), p.259-262

- MICROSOFT. **Download: DirectX End-User Runtime - Microsoft Download Center - Download Details**. 2012. Acessado em 25/04/2012. Disponível em: <http://www.microsoft.com/download/en/details.aspx?id=35>.
- PORTAUDIO. **PortAudio - an Open-Source Cross-Platform Audio API**. 2012. Disponível em: <http://www.portaudio.com/>. Acessado em 25/04/2012.
- RAW, M. S. L. **Raw Material Software**. 2008. Disponível em: <http://www.rawmaterialsoftware.com/juce.php>. Acessado em 25/04/2012.
- SCAVONE, G. P. **RtAudio: A cross-platform c++ class for realtime audio input/output**. In: *in Proceedings of the 2002 International Computer Music (ICMC'02)*. , 2002. p. 196–199.
- SCAVONE, G.P. **The RtAudio Home page**. 2012. Disponível em: <http://www.music.mcgill.ca/~gary/rtaudio/>. Acessado em 25/04/2012.
- SCAVONE, G. P.; COOK, P. R. **Rtmidi, rtaudio, and a synthesis toolkit (stk) update**. In: *In Proceedings of the International Computer Music Conference (ICMC'05)*. 2005. p.1-4.
- SDL. **Simple DirectMedia Layer**. 2012. Disponível em: <http://www.libsdl.org>. Acessado em 25/04/2012.
- S.LETZ; N.ARNAUDOV; R.MORET. **What's new in JACK2?** In: LAC (Ed.). *Proceedings of Linux Audio Conference*. 2009. p.1-9.
- STEINBERG. **Home : Welcome to Steinberg — http://www.steinberg.net/**. 2012. Disponível em: <http://www.steinberg.net/en/home.html>. Acessado em 25/04/2012.
- WALSH, R. **Audio Plugin development with Cabbage** In: LAC (Ed.). *Proceedings of Linux Audio Conference*. 2011. pp.47-53.
- WANG, Y.; STABLES, R.; REISS, J. **Audio latency measurement for desktop operating systems with onboard soundcards**. In: Audio Engineering Society Convention 128. 2010. Disponível em: <http://www.aes.org/e-lib/browse.cfm?elib=15378>. Acessado em 25/04/2012.

TIMBRE, DESCRIPCIÓN SONORA Y CLASIFICACIÓN AUTOMÁTICA

Carlos Gustavo Román Echeverri

Universidad de La Salle
carroman@hotmail.com

Resumo: El presente trabajo desarrolla algunas consideraciones teóricas sobre el timbre, para luego explicarlo en el contexto de las nuevas tecnologías y el área del *Music Information Retrieval*, mencionando algunas aplicaciones concretas en descripción sonora y clasificación tímbrica a través de métodos de procesamiento de señales y aprendizaje automático.

Palavras-chave: timbre, sonido, procesamiento de señales, aprendizaje de máquina, recuperación de información musical

Timbre, sound description and automatic classification.

Abstract: This paper presents theoretical considerations on timbre within the context of new technologies and the Music Information Retrieval field, mentioning some concrete applications on sound description and timbral classification by means of signal processing methods and machine learning techniques.

Keywords: Timbre, sound, signal processing, machine learning, music information retrieval

SOBRE EL TIMBRE

El timbre sigue constituyendo un problema interesante y relevante en diversas áreas del conocimiento, ya que para su comprensión global se deben tener en consideración aspectos de índole multidisciplinaria: acústicos y físicos, que configuran características específicas del sonido; aspectos musicales y estéticos, relacionados con los instrumentos, la fuente del sonido o la textura determinada de una pieza; aspectos perceptivos y cognitivos, que definen la manera en la que el sonido se procesa a nivel fisiológico; aspectos técnicos, que pueden llegar a definir posibles aplicaciones tecnológicas que procesen o identifiquen el timbre de un sonido determinado. La noción de timbre no es un universal antropológico, ni ha estado siempre presente en el desarrollo del pensamiento musical occidental. Según explica Rafael Ferrer (2008), los nuevos descubrimientos e inventos generan giros conceptuales mentales que a su vez generan cambios en la manera en la que los mecanismos corporales asimilan una realidad específica. Precisamente, la idea de una conciencia sobre lo tímbrico puede rastrearse al periodo de la Ilustración francesa con la figura de Jean-Philippe Rameau, quien propuso que la distinción entre oír y escuchar podría conducir a la comprensión efectiva de un cuerpo sonoro, planteando de esta manera la necesidad de realizar un esfuerzo consciente para concentrar el acto de escucha en aspectos particulares del sonido. Durante el siglo XIX, Hermann von Helmholtz fue pionero en buscar relaciones entre los atributos perceptivos del sonido y propiedades físicas específicas. Posteriormente el psicólogo Carl Seashore propuso al timbre como la cualidad más importante y compleja del sonido, por encima de la altura, el volumen o la duración (FERRER, 2009). En la actualidad, la dificultad de explicar el timbre desde un punto de vista estrictamente científico ha sido señalada en diversos estudios (ver SETHARES, 1999; O'CALLAGHAN, 2007). Las definiciones estándar resultan ser incompletas o negativas, como aquella de la ANSI (American National Standards Institute) que determina que es la cualidad que permite diferenciar dos sonidos con la misma altura y volumen; o reduccionistas,

como decir que el timbre está definido exclusivamente por la envolvente espectral o por un conjunto de sobretonos. El timbre como una diferencia auditiva ha sido ejemplificado metafóricamente como el equivalente al *rostro* de un sonido específico, donde un conjunto de rasgos sonoros está configurado de tal manera que le permite ser identificable como una unidad (O'CALLAGHAN, 2007).

En música, el timbre está determinado por las propiedades físicas del instrumento que origina el sonido, así como también el amplio rango de posibilidades de producción de sonidos con un propósito musical. El timbre de un instrumento musical específico se percibe como constante frente a variaciones de frecuencia o volumen, a pesar de que el mismo instrumento puede producir una sensación tímbrica diferente ante la variación de las alturas o intensidades. En la historia de la música occidental el timbre ha sido una preocupación relativamente reciente. Obras como *El arte de la fuga* de Johann Sebastian Bach, por ejemplo, prescindieron de detalles en la instrumentación, posicionando otros aspectos musicales como la relación entre alturas por encima de lo tímbrico. En 1911, Arnold Schoenberg propuso en su Tratado de Armonía la *Klangfarbenmelodie* (literalmente sonido-color-melodía) o melodía de timbres, la idea de la valoración de lo tímbrico como parte inherente a la creación musical, con la que se crean sucesiones coherentes de timbres que ya no están subordinados a la altura como elemento constitutivo de la música (SCHOENBERG, 1974). El surgimiento y desarrollo de movimientos como la *Musique concrète* -que consideraba cualquier fuente sonora en soporte de grabación para uso como material musical y por lo tanto exigía una escucha desligada de los parámetros tradicionales- o la música electrónica -que permitía una generación de timbres inéditos y control minucioso de parámetros sobre los mismos- también hablan de una preocupación creciente por los aspectos tímbricos musicales y por una actitud de escucha diferente hacia los mismos. Pero uno de los principales retos frente al timbre ha sido precisamente el de encontrar formas consistentes de describir el sonido.

Descripción sonora

La realidad musical se puede definir como aquella que surge como resultado de una experiencia de inmersión corporal dentro de energía sonora (LEMAN, 2008). Pero para aproximarse a la pléthora de fenómenos complejos que emergen de esta experiencia musical, las descripciones constituyen un vehículo inmediato para alcanzar una comprensión racional de los mismos. Las descripciones proveen una significación dentro de un contexto cultural específico, teniendo en cuenta que toda experiencia musical es subjetiva, y que la materia a describir no es siempre directamente observable. Históricamente, el campo de la musicología se ha referido a este problema de interpretar la música a través de descripciones basadas en lo lingüístico, que es una de las maneras de codificar la experiencia musical a través de dispositivos de comunicación simbólica. La descripción del timbre desde un punto de vista perceptivo, usualmente requiere el uso de descriptores semánticos asociados con propiedades y atributos de otros sentidos, por ejemplo con lo visual (color, brillo, opacidad) o lo táctil (blando, punzante). Sin embargo, no existe una correspondencia directa entre rasgos acústicos medibles y timbres definidos, por lo que los timbres no pueden ser representados por medio de una magnitud física escalar unidimensional en la que todos los posibles timbres puedan ser ubicados y ordenados. El paradigma del estructuralismo cognitivo (FERRER, 2008) en las últimas décadas ha logrado que la investigación en timbre se enfoque en el escalamiento multidimensional basado en pruebas de similaridad, constituyendo el método más adecuado para tratar de encontrar modelos computacionales que representen los sistemas de percepción tímbrica humana.

Por otro lado, el desarrollo de tecnologías del sonido ha dado a lugar a la aparición de nuevas herramientas para el análisis y la comprensión de la música. La aparición de los dispositivos para la grabación y reproducción sonora, por ejemplo, ayudaron a replantear la noción misma de timbre, permitiendo no sólo almacenar y encapsular el evento sonoro sino

también emplearlo para su posterior análisis, tal como lo planteara Béla Bartók (1979) con su idea de usar el material musical grabado como medio objetivo para describir y analizar sutilezas que no aparecen en la partitura o en otro medio de representación. Hoy en día, la cultura musical es casi completamente dependiente de la infraestructura tecnológica, especialmente en las áreas de producción, creación y distribución de música, la cual está disponible en cantidades cada vez mayores a través de redes mundiales. Esto representa una oportunidad para emplear los medios tecnológicos no solamente como plataforma para acceder a la música, sino también como una herramienta para describirla. En los últimos años, el campo del *Music Information Retrieval* (MIR, recuperación de información musical) ha tratado de solucionar el problema de categorizar, procesar, clasificar y etiquetar archivos musicales en bases de datos, teniendo en cuenta el permanente incremento en la cantidad de información y la naturaleza pluralista y multicultural del material musical. Una manera de mirar al área del MIR es como una de las principales tecnologías masivas que tratan de reducir la brecha entre el mundo físico del sonido y el campo perceptivo de los sentidos. Una de las herramientas computacionales más importantes que se tienen para tratar de conectar el mundo de información digital abstracta de archivos de audio con conceptos semánticos bien definidos relacionados con la percepción humana, es la de los descriptores sonoros. Diversos rasgos temporales y espectrales son decodificados por los humanos desde la cóclea hasta la corteza auditiva primaria para discriminar la fuente sonora, que es posteriormente clasificada en centros auditivos superiores (HERRERA et al, 2006). Con métodos computacionales, algunos de estos rasgos pueden ser extraídos, cuantificados y codificados de señales de audio brutas, obtenidos de la señal en el dominio del tiempo o de su espectro en el dominio de la frecuencia. Es importante conocer las características acústicas y perceptivas más relevantes no sólo del instrumento musical en sí mismo, sino también de los descriptores asociados con un sonido en particular. La cantidad de descriptores usados en diversas técnicas estandarizadas de MIR es muy amplia, pero pueden ser clasificados principalmente en tres categorías: descriptores de energía (como el valor RMS), descriptores temporales (como el centroide temporal o el zero-crossing rate) y descriptores espectrales (como el centroide espectral o la irregularidad espectral). Precisamente, el timbre sigue siendo básicamente una sensación humana, por lo que la idea de enseñar a una máquina a describirlo y categorizarlo de manera similar resulta un problema interesante.

Clasificación automática

Una de las maneras de crear y consolidar un cuerpo de conocimiento en cualquier área es a través de métodos de clasificación. La clasificación en música puede ser vista como abstracciones acerca de las funciones sociales de aspectos musicales para una cultura específica en un periodo de tiempo determinado, y así el método de clasificación sólo puede ser comprendido dentro de ese contexto. Precisamente, uno de las tareas más relevantes en la descripción de contenido en audio es la clasificación automática de acuerdo a diversos criterios. Estos sistemas de clasificación se pueden referir a elementos sonoros y musicales específicos o a descripciones semánticas más abstractas y culturalmente subjetivas. La clasificación de instrumentos musicales ha sido una constante en el desarrollo y consolidación de diversas culturas musicales a través de la historia, como lo de muestra el hecho de que uno de los primeros sistemas de clasificación de instrumentos fue implementado en uno de los dispositivos de clasificación más antiguos que se conozcan, el mandala (KARTOMI, 1990). En el contexto del MIR, una de las metas principales para estas tareas de clasificación es la de encontrar codificaciones específicas de energía física que pueden relacionarse a descripciones de alto nivel, en este caso, instrumentos musicales (LEMAN, 2008). Aunque muchos de estos modelos históricos tienen sus bases en ideas sociales, culturales o religiosas, desde el punto de vista perceptivo, un instrumento musical se relaciona intrínsecamente a la sensación tímbrica que produce. La descripción automática de una pieza musical mediante la detección de un instrumento o conjunto de instrumentos, requiere analizar directamente la fuente del

sonido físico grabado en un archivo de audio y la manera en que puede ser agrupado lingüísticamente. Puede resultar de interés entonces para los campos de la musicología, la psicoacústica o para aplicaciones musicales comerciales, poder recuperar y clasificar automáticamente de una base de datos piezas de música que hagan uso de cierto instrumento musical, sin importar el estilo musical, el género, el periodo histórico o la ubicación geográfica, o sin tener en cuenta ningún tipo de metadatos adicionales. El timbre puede ser usado como una huella acústica, al encontrar los rasgos acústicos y sus respectivos descriptores que hacen que el sonido de un instrumento sea identificable o resalte en un contexto musical específico. Perceptivamente, los instrumentos y sus timbres son relevantes a la cantidad de información en el proceso de audición. La presencia de un solo instrumento o combinación de instrumentos puede llegar a definir la textura general o la atmósfera en una pieza de música. Similarmente, la inclusión de un instrumento en una sección específica de una pieza puede crear un contraste o distinción que puede llegar a caracterizarla. Construyendo bases de datos de archivos digitales de audio polifónico que contengan timbres específicos y empleando técnicas de aprendizaje automático supervisado (*supervised machine learning*), es posible construir modelos para clasificar automáticamente piezas musicales de acuerdo al timbre. A continuación se describe una metodología propuesta para resolver este problema. Es posible entrenar clasificadores con descriptores de audio (integrados temporalmente de los valores brutos extraídos de los datos de audio polifónico) usando bases de datos extensas (FUHRMANN et al, 2009). El procedimiento es el siguiente (Fig. 1):

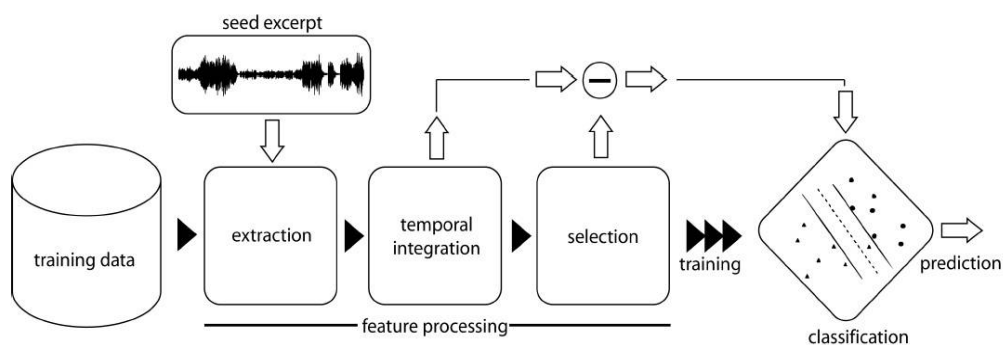


Fig. 1 Diagrama de flujo para detección automática y clasificación en audio polifónico (tomado de Furhmann, Haro and Herrera, 2009)

- Construir las bases de datos para el instrumento o timbre seleccionado con una anotación adecuada, así como una base de datos con ejemplos que no contengan el instrumento.
- Extraer los descriptores y computarlos en el tiempo mediante análisis estadístico de las bases de datos. No es necesario pre-procesamiento en los archivos, la extracción de descriptores se hace directamente sobre los archivos.
- Seleccionar los descriptores más relevantes empleando técnicas de selección de atributos.
- Se ejecutan las fases de entrenamiento, pruebas y clasificación para el conjunto de descriptores seleccionados empleando diversas técnicas de aprendizaje de máquina.
- Finalmente se analizan, evalúan y comparan descriptores, modelos, técnicas y resultados de clasificación.

Un proyecto específico que siguió esta metodología realizado en el Music Technology Group de la Universitat Pompeu Fabra en Barcelona, España, (ROMÁN, 2011) mostró resultados promisorios. Esta metodología presenta una serie de ventajas en comparación con otras técnicas que han sido investigadas en el área: se aplica a música en escenarios reales,

es decir, señales de audio polifónico que manejan una diversidad de fuentes sonoras creando una mezcla multi-tímbrica, en lugar de las técnicas de clasificación de audio monofónico en las que los instrumentos están específicamente aislados; no requiere de pre-procesamiento, por lo que se reduce considerablemente el tiempo de computación en comparación con otros métodos; otras técnicas que tratan de resolver este problema de clasificación automática, como separación de fuentes (source separation), todavía están en etapas incipientes, por lo que constituye una metodología simple y con un buen balance costo/beneficio en términos de implementación; una vez un modelo para un instrumento específico haya sido establecido, no requiere de más información del archivo de audio, es decir, puede emplearse en archivos que no contengan metadatos; la metodología puede extrapolarse a otras categorías, por ejemplo combinaciones de instrumentos, que pueden ayudar a clasificar los datos de acuerdo a taxonomías predefinidas, o a instrumentos de cualquier cultura musical del planeta, siguiendo las aproximaciones multiculturales que se están tratando de implementar en el campo del MIR.

REFERENCIAS

- BARTÓK, B. **Escritos sobre música popular**. México D.F.: Siglo XXI Editores, 1979.
- FERRER, R. "Embodied cognition applied to timbre and musical appreciation: Theoretical foundation". **British Postgraduate Musicology**, 10, 2009.
- FUHRMANN, F., HARO M., & HERRERA P. "Scalability, generality and temporal aspects in automatic recognition of predominant musical instruments in polyphonic music". **Conference of the International Society for Music Information Retrieval (ISMIR)**, 2009.
- HERRERA, P., KLAPURI, A., DAVY, M., "Automatic Classification of Pitched Musical Instrument Sounds," In Klapuri, A., Davy, M. (Eds.) **Signal Processing Methods for Music Transcription**, Springer, New York, 2006.
- KARTOMI, M. **On Concepts and Classifications of Musical Instruments**. Chicago: University of Chicago Press, 1990.
- LEMAN, M. **Embodied Music Cognition and Mediation Technology**. Cambridge: MIT Press, 2008.
- O'CALLAGHAN, C. **Sounds**. New York: Oxford University Press, 2007.
- ROMÁN, C. **Detection of Genre-Specific Musical Instruments**. Tesis de Maestría. Barcelona: UPF, 2011.
- SCHOENBERG, A. **Tratado de Armonía**. Madrid: Real Musical, 1974.
- SETHARES, W. A. **Tuning, Timbre, Spectrum, Scale**. New York : Springer, 1997

MODELOS DE INTEGRAÇÃO ENTRE SONS INSTRUMENTAIS E PAISAGENS SONORAS

Rafael de Oliveira

Centro de Investigação em Música Electrónica (CIME), Universidade de Aveiro
oliveira.comp@gmail.com

João Pedro Oliveira

Centro de Investigação em Música Electrónica (CIME), Universidade de Aveiro
jppo@ua.pt

Resumo: O presente trabalho tem por objetivo apresentar modelos de integração entre sons instrumentais e sons eletrônicos, em obras de música eletroacústica mista nas quais a parte eletrônica está concebida nos moldes da composição de paisagens sonoras. Neste contexto, são expostos três modelos de integração, suas ramificações e influências no tratamento musical, utilizando a obra "Construção 2" para exemplificar a utilização destes modelos.

Palavras-chave: composição; modelos de integração; música electroacústica; paisagem sonora.

Models of integration between instrumental sounds and soundscapes.

Abstract: This paper aims to present models of integration between electronic sounds and instrumental sounds, in works of mixed electroacoustic music in which the electroacoustic part is designed along the lines of the soundscape composition. In this context, we present three models of integration, its ramifications and influences in the musical treatment, using the work "Construction 2" to exemplify the use of the models.

Keywords: composition; integration models; electroacoustic music; soundscape.

1. INTRODUÇÃO

O trabalho realizado por muitos compositores, quando da escrita de obras em que se conjugam uma componente instrumental à outra componente concebida com a utilização de meios eletrônicos, orienta-se, com frequência, para a combinação das possibilidades tímbricas e técnicas dos instrumentos acústicos com a multiplicidade de materiais, sons e processamentos presentes na parte eletrônica. Esta combinação visa não apenas colocar estes elementos em paralelo, mas também criar diálogos sintáticos e musicais que se integram no corpo da obra e servem de motor para a expansão das possibilidades sonoras oferecidas pelos instrumentos acústicos. Como consequência, assiste-se a uma ampliação das características inerentes aos materiais produzidos pelos instrumentos acústicos, conduzindo a novas propostas de integração e projeção no conjunto camerístico ou orquestral.

A composição de paisagens sonoras propõe uma abordagem na qual os sons presentes no meio ambiente são transpostos, inseridos e estruturalmente re-interpretados numa obra.

Cria-se, assim, um diálogo entre o contexto original do material sonoro e a concepção da obra musical em que se inserem, a abordagem estética proposta pelo compositor e a sua projeção em sala de concerto. A escolha de muitos compositores por esta abordagem requer uma atenção especial relativamente ao contexto sonoro em que se busca encontrar material passível de ser utilizado em obras musicais. Isto significa que a escolha de trabalhar com sons de lugares, ou eventos específicos, implica ter em conta as características contextuais, as interações e os movimentos dos sons nestes lugares/acontecimentos, levando a um melhor entendimento dos mesmos, possibilitando assim a sua expressão e interpretação, estruturadas sob a forma de uma obra musical.

Segundo Barry Truax (TRUAX, 2008), em termos do trabalho de composição, a essência desta abordagem é relacionar o ato da transformação do som gravado à memória do ouvinte, ligando-o com um contexto sonoro já vivenciado, mas com o objetivo de provocar uma experiência diferente, e que se relaciona com a fruição estética da obra. Salomé Voegelin argumenta que é o sentido quase virtual do som, “uma cegueira imaterial e imersiva” (VOEGELIN, 2006), que cria a conexão emocional e de memória com a obra musical. Ela afirma que o trabalho deve utilizar o processamento dos sons de forma a criar um “distanciamento tecnológico”, o que cria lacunas para o preenchimento com material da memória do ouvinte.

Assim, numa obra de música eletroacústica mista, cujo material advém de uma paisagem sonora, é possível observar uma dualidade no pensamento composicional: por um lado pode-se observar, na parte pré-gravada, referências claras e diretas ao material sonoro presente no meio ambiente onde foram feitas as gravações; por outro lado, a sonoridade instrumental aponta para uma abstração, cujas referências dificilmente ultrapassam a própria estrutura física, presencial e gestual dos instrumentos em palco.

É importante notar que, para criar uma integração significativa, é preciso ter um elemento intermediário entre os sons reais da paisagem sonora e os sons abstratos do instrumento. Para tal função, recorreremos aos princípios propostos pela *Sound Imagery*, expostos por John Young (YOUNG, 2007), vertente da música eletroacústica que propõe a utilização de sons referenciais no contexto abstrato da música eletrônica.

Nas proposições da *Sound Imagery*, o material gravado é processado e tratado como um som ambíguo, que possui uma “imagem real”, com características que conduzem à sua ocorrência natural. Estes materiais podem carregar com eles novas possibilidades de abstração, onde o jogo entre o reconhecível e o tratamento musical abstrato, cria narrativas semânticas e musicais que conectam o ouvinte com a obra.

Entretanto, é importante notar que o diálogo entre instrumento e paisagem sonora não pode atuar apenas neste nível intermediário. Os materiais expostos por ambas as partes poderão, igualmente, manter uma relação direta, deixando que o intermediário sirva como um campo exploratório da diferenciação e dos cruzamentos das características destes dois universos.

Desta forma, nossa proposta explora modelos para transpor as barreiras naturalmente levantadas pela dualidade descrita anteriormente, buscando uma integração dos sons instrumentais com as paisagens sonoras, de forma a que ambos contribuam expressivamente na construção e estruturação da obra musical.

Neste contexto, são apresentados três modelos de integração: Integração rítmica; Integração de alturas; Integração gestual. Torna-se primordial entender estes modelos, não como técnicas ou encerrados em si próprios, mas como guias para uma construção integrada dos materiais presentes em ambas as partes (instrumento acústico e parte eletrônica), em diversos níveis do discurso musical.

2. MODELOS DE INTEGRAÇÃO

Segundo Shiau-Uen Ding (DING, 2006), existem quatro tipos de obras em que instrumentos e parte eletrônica interagem sob o ponto de vista rítmico:

- O ritmo do instrumento é independente, mas respeita a duração das seções da obra;
- O ritmo do instrumento é livre, mas com sincronizações relativas mais aproximadas (maior aproximação entre as partes, mas ainda mantendo a independência);
- Existe um ritmo geral estrito, mas com tempos/compassos livres inseridos neste para que o instrumento possa ter alguma independência;
- A obra possui uma integração rítmica total. É este quarto tipo de interação que permite a integração efetiva da parte instrumental com a parte eletrônica sob o ponto de vista rítmico.

De acordo com Flo Menezes, para haver uma fusão entre as escrituras instrumental e eletroacústica é preciso que características espectrais sejam transferidas de uma parte para a outra. Para ele “as transferências estruturais podem apoiar-se em aspectos outros que não a coloração (timbre) dos espectros, tais como relações de identidade em frequência, em percurso espacial, em comportamento dos perfis melódicos e de massa, em constituição gestual dos sons” (MENEZES, 2006).

Segundo esta proposta, uma obra de música mista (instrumentos e eletrônica) tem por base a criação de fusões e de diferenças, sendo que as fusões apontam para a criação de uma relativa “dúvida” sobre qual a fonte sonora utilizada nesse momento (o que possibilitaria uma sensação de integração plena), as diferenças propõem uma autonomia completa entre as duas partes, onde por vezes poderá acontecer o silenciamento ou aniquilação de uma dessas partes. A este processo de “conhecimento acerca das possibilidades de transição de um a outro destes extremos” Menezes chama de *morfologia da interação*.

Petra Bachratá (BACHRATÁ, 2010) afirma que, ao tratar-se da música eletroacústica mista, é através dos gestos musicais que se pode atingir diferentes graus de interação, e que esses gestos podem ser explorados de diferentes formas:

- “Através das características musicais elementares, como as alturas, duração/ritmo, timbre, e dinâmica;
- Do ponto de vista de um modelo tripartido da estrutura (inicial - continuador - terminação);
- Da perspectiva do contraponto;
- Do ponto de vista de certas características semântico-espetromorfológico, como direcionalidade e energia;
- No contexto espacial, considerando as diversas relações espaciais dos gestos.”

Com estes diferentes elementos é possível chegarmos a vários níveis e categorias de relações gestuais. Consequentemente, o gesto pode ser tratado como derivado de modelos elementares e passíveis de interações num nível “quasi-escrito” e que, desta forma, permitem percorrer o caminho entre o abstrato e o real.

Tendo em conta as propostas de cada um dos autores citados, onde Ding propõe um trabalho direcionado ao ritmo dos materiais sonoros, Menezes sugere uma integração espectral, Bachratá discute a necessidade da integração gestual em diversos níveis, e, igualmente partindo de experiências pessoais, podemos concluir que, para unir com alguma coerência musical o mundo instrumental à paisagem sonora propomos três modelos possíveis: Integração rítmica; Integração de alturas; Integração gestual.

Os exemplos a serem apresentados para dar suporte a este trabalho derivam do

processo composicional aplicado na obra “Construção 2” (OLIVEIRA, 2011), para piano e sons eletrônicos pré-gravados. Esta obra foi criada com base na paisagem sonora presente no interior de um edifício em construção. Desta paisagem foram extraídos ritmos, harmonias, gestos e texturas que são revelados, interpretados e integrados na obra através da narrativa musical. Neste contexto, a obra foi concebida de forma a explorar diferentes maneiras de integrar a paisagem sonora do prédio em construção com o instrumento acústico.

2.1. Integração Rítmica

No primeiro modelo, um possível tratamento do ritmo pode privilegiar o aspecto da igualdade, onde células rítmicas semelhantes, ou idênticas, nas partes instrumentais e na eletroacústica, assumem um papel estruturador, tornando-se elementos musicalmente integradores, eventualmente permitindo a projeção/troca de referências entre ambas as partes. Outras possibilidades se apresentam caso a integração seja tratada sob o aspecto da complementaridade rítmica. Assim, ritmos presentes em uma das partes complementam os ritmos presentes na outra, fazendo com que a combinação de ambas projete um “todo rítmico”, estruturalmente coerente.

A imitação sincronizada (por sobreposição) de um ritmo de uma parte pela outra parte, de forma a criar uma homofonia rítmica, permite criar uma identidade rítmica. Propomos duas abordagens para este modelo: na primeira, um ritmo presente na paisagem sonora é adaptado ao instrumento. Este material pode ser utilizado em diferentes momentos, onde as duas partes mantêm o mesmo ritmo simultaneamente, expressando assim um sentido de unidade ou mesmo de fusão.

A segunda abordagem se dá através do movimento oposto, onde, através da combinação de diferentes materiais da paisagem sonora, é recriado um ritmo presente na parte instrumental. Assim, a paisagem sonora (ou a sua manipulação), presente no suporte gravado, imita certas características da parte instrumental, conferindo novos significados aos aspetos abstratos que a incorporam. É importante notar que esta abordagem tem mais um sentido técnico/compositivo, uma vez que para a audiência o efeito final será o de identidade rítmica.

Um exemplo da exploração rítmica da integração acontece nos compassos 93 a 95 da composição (Fig. 1), onde o ritmo do material do piano é exatamente igual ao da parte eletrônica, sendo este ritmo derivado dos sons da retirada de tábuas da estrutura de secagem do concreto. Desta forma temos a nítida percepção de que ambas partes compartilham do mesmo pulso, e, conseqüentemente, estabelecem um diálogo direto.



Fig. 1- Compassos 93 a 95.

Mais adiante, nos compassos 101 a 103 (Fig. 2), esta semelhança rítmica é explorada com alguma diferença: o instrumento antecipa o ritmo que se seguirá no suporte gravado, e que advém da continuidade da ação descrita acima. Esta seção culmina com uma sequência de três notas graves, que também seguem o ritmo dos martelos presentes na parte eletrônica. É importante ressaltar que nestes exemplos é apenas o ritmo que está integrado, sem haver

qualquer preocupação com o sentido gestual ou mesmo de alturas.



Fig. 2- Compassos 101 a 103.

No modelo da complementariedade rítmica, os ritmos que acontecem em cada uma das partes se complementam, criando a sensação de um conjunto coerente ritmicamente, mas em que ambas as partes participantes têm intervenções em momentos diferentes da ação rítmica. Isto pode ser observado entre os compassos 3 e 6 (Fig. 3) e também entre os compassos 118 e 122 (Fig. 4), tendo em ambas as situações um tratamento estrutural. Nos compassos 3 a 6, o ritmo criado pelo piano é complementado pelo ritmo dos passos de um caminhante pela construção, havendo uma similaridade de pulso rítmico entre ambos, mas diferenças no ritmo que criam a sensação de diálogo.

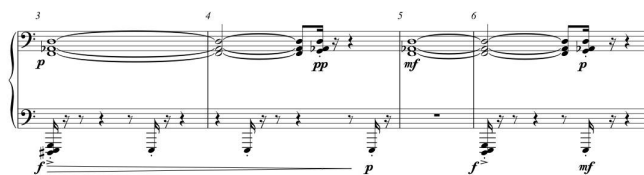


Fig. 3- Compassos 3 a 6.

O segundo trecho (c. 118 a 122; Fig. 4), que corresponde à transição para o final da obra, apresenta o mesmo material do piano, mas agora complementado pelo som de um martelo de borracha a alinhar blocos de concreto, cujas batidas acontecem com o mesmo pulso apresentado pelo piano. Nota-se aqui, que este modelo possibilitou uma atribuição estrutural ao material da paisagem e do piano, visto que serviu para o início da obra musical e para o seu encerramento.



Fig. 4- Compassos 118 a 122.

2.2. Integração de Alturas

O segundo modelo de integração versa sobre o tratamento das alturas. Embora este modelo de integração apresente muitas possibilidades de trabalho, na nossa pesquisa composicional, privilegiamos o vínculo das partes através de possíveis relações entre seus

campos harmônicos. Neste modelo torna-se, em muitos momentos, imprescindível a utilização de técnica de filtragens e processamento espectral, para que se verifique uma aproximação mais coesa entre o universo instrumental e a paisagem sonora. É neste sentido que a intermediação possibilitada pelas idéias derivadas dos conceitos da Sound Imagery ganha evidência: o processamento torna o material suficientemente ambíguo para criar relações de diálogos entre ambos os universos musicais.

Uma primeira proposta de integração acontece na utilização das alturas presentes na paisagem sonora como material que possibilite a construção da parte instrumental. No caso da obra *Construção 2*, entre os compassos 67 e 71 (Fig. 5), há uma passagem do piano construída sobre as alturas apresentadas pelo som da manipulação de tijolos quebrados. Este som está presente na parte eletrônica e soa em paralelo ao piano, filtrado e distendido, promovendo assim uma integração.



Fig. 5- Compassos 67 a 71.

Outra possibilidade de integração é proposta através do tratamento de continuidades: sons da paisagem sonora podem referenciar alturas (ou agregados harmônicos) específicos, que podem ser projetados/continuados pelos instrumentos e vice-versa. Este tipo de relação permite a transição gradual de timbres entre sons instrumentais e sons inseridos na paisagem sonora. Podemos observar isto no compasso 77 (Fig. 6), onde a nota apresentada pelo som do guindaste de transporte de material para diferentes andares do prédio é continuada pelo piano. Isto permite a passagem do universo real ao abstrato através da utilização de apenas um tipo de material sonoro.

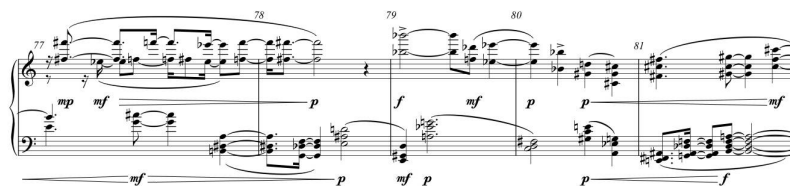


Fig. 6- Compassos 77 a 81

Por expansão desta abordagem, surge a possibilidade de criar trocas de alturas, permitindo assim a construção orgânica de conjuntos harmônicos estruturantes da obra, em que os instrumentos e os sons “extraídos” da paisagem sonora colaboram com igual peso. Com base nestas possibilidades, pode-se criar movimentos “quasi-tonais”, de forma que a sensação de função harmônica seja resultado da integração dos sons do instrumento com os sons da paisagem sonora. Isto pode ser observado nos compassos 79 a 81 (Fig. 6), onde a nota do guindaste é intercalada com notas mais graves no piano, apresentadas simultaneamente com a sua própria transposição, através de processamento do áudio. Procedimentos deste tipo podem servir como base para a articulação de seções estruturais da obra, como é o caso apresentado.

A complementaridade de alturas foi também explorada de forma semelhante à complementaridade rítmica: notas alternadas entre ambas as partes projetam uma resultante

melódica derivada da união entre estas, transformando os sons da paisagem sonora em parte integrante da estrutura melódica da obra. Como exemplo, a continuação da nota apresentada no compasso 77 (Fig. 6), e partindo de transposições e manipulações do ritmo do guindaste, há a criação de uma frase melódica a partir da complementaridade entre o piano e o processamento dos sons da paisagem sonora. Este exemplo se dá entre os compassos 77 e 79 (Fig. 6), culminando com uma troca de alturas entre sons eletrônicos e instrumentais.

2.3. Integração Gestual

A abordagem gestual do material sonoro permite uma conexão mais íntima entre as partes. Gestos completos são extraídos da paisagem sonora e re-interpretados instrumentalmente através de um processo de mimesis.

Uma possibilidade da integração a partir dos gestos é a mimesis do desenho gestual, tendo por base a imitação de contornos melódicos: o desenho de alturas é imitado pelo instrumento de forma a torná-lo abstrato. Pode-se encontrar um exemplo desta abordagem no compasso 15 da obra (Fig. 7), onde o movimento ascendente no instrumento mimetiza o desenho gestual do despejo da calça (restos de concreto, tijolos e outros elementos) através de um ducto até o contentor de entulho da obra.

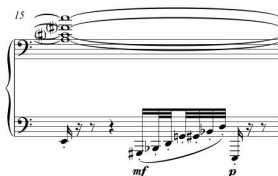


Fig. 7- Compasso 15.

O acréscimo do fator ritmo à forma anterior, quer através da imitação, quer utilizando possíveis transformações (sem perder as características necessárias para sua identificação como material derivado da paisagem sonora) torna a identificação gestual mais imediata. Ou seja, o ritmo inerente ao gesto pode ser acrescido pelo instrumento, na imitação do desenho sonoro da paisagem. Como exemplo, podemos observar no compasso 28 (Fig. 8a) dois ataques de agregados tocados em um ritmo que imita o ritmo e gesto sonoro da pá à colher calça. Nesta obra, este gesto adquire uma importância essencial, sendo trabalhado de forma a integrar a estrutura. É importante notar que o som da pá é apresentado de forma processada na obra, mas o desenho de alturas é extraído do som original. Outro momento no qual é possível identificar esta integração gestual acontece nos compassos 47 e 48 (Fig. 8b): o piano imita o gesto de retirada de uma tábua de suporte com uma alavanca e em seguida a sua queda no chão.



Fig. 8- Compasso 28 (a) e Compassos 47 a 48 (b).

Por último, pode-se extrapolar o processo de mimesis para o nível macro dos

acontecimentos musicais, onde, para além dos gestos imitados, a seqüência e ritmo com que acontecem também se faz presente. Pode-se afirmar que, nesta abordagem, se integram de forma mais próxima os modelos baseados no ritmo e nas alturas, abrindo a possibilidade para que um som referencial seja mimetizado instrumentalmente, com maior ou menor exatidão melódica ou rigidez rítmica, relativamente ao modelo original. Isto é identificável nos compassos 29 a 31 (Fig. 9) onde, para além da presença da imitação do gesto extraído do som de um operário a martelar pinos de afixação de estrutura metálica no chão do prédio, tanto em desenho quanto em ritmo, a sua reiteração respeita a mesma duração dos intervalos entre a seqüência dos diversos gestos.



Fig. 9- Compassos 29 a 31.

3. CONCLUSÃO

Neste artigo foram expostos diversos modelos de integração entre sonoridades derivadas de paisagens sonoras e da execução instrumental. Foram também apresentadas algumas possíveis aplicações em obras mistas para instrumentos e sons pré-gravados. A nossa proposta encaminha-se para a criação de um vocabulário pessoal de interação e integração sonora. Assim, a coexistência de materiais tão diversos como os referidos atrás, é absorvida e inserida na obra musical de uma forma orgânica e coerente sob o ponto de vista da estrutura e da própria sonoridade resultante.

Não pretendemos de forma alguma esgotar as possibilidades de integração, antes pelo contrário, sendo a paisagem sonora um manancial tão rico e variado, em cada nova composição, com novas utilizações de diferentes “ambientes” ou sons, novos modelos de integração (ou novas variações daqueles já apresentados) poderão surgir, quer sob o ponto de vista rítmico-melódico-gestual, quer no aspeto tímbrico ou mesmo na relação partes-todo, de um momento ou momentos sonoros específicos.

REFERÊNCIAS

- BACHRATÁ, P. **Gesture Interaction in Music for Instruments and Electroacoustic Sounds**. Tese de Doutorado. Aveiro: Universidade de Aveiro, 2010.
- DING, S-U. “Developoing a rhythmic performance practice in music for piano and tape”, **Organised Sound**, Volume 11 (3). Cambridge, 2006.
- MENEZES, F. “Por uma Morfologia da Interação”. In: MENEZES, F. **Música Maximalista - Ensaios sobre música radical e especulativa**. São Paulo: Editora UNESP, 2006
- OLIVEIRA, R. **Construção 2**. Partitura manuscrita. Vila Nova de Gaia, 2011
- TRUAX, B. “Soundscape Composition as Global Music: Electroacoustic music as soundscape”, **Organised Sound**, Volume 13 (2). Cambridge, 2008.
- VOEGELIN, S. “Sonic memory material as `pathetic trigger””, **Organised Sound**, Vol. 11 (1). Cambridge, 2006.
- YOUNG, J. “Reflections on sound image design in electroacoutic music”, **Organised Sound**. Vol. 12 (1). Cambridge, 2007.

ENTORNOS HÍBRIDOS: SOM, ESPAÇO E SIMULTANEIDADE

Luciana Santos Roça

Nomads.usp, Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, campus de São Carlos)
lucianaroca@usp.br

Prof. Assoc. Dr. Marcelo Tramontano

Nomads.usp, Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, campus de São Carlos)
tramont@sc.usp.br

Resumo: O artigo propõe a discussão sobre uso de meios digitais e eletrônicos que transformam relações espaciais, promovendo a combinação de instâncias concretas e virtuais, constituindo espacialidades híbridas. Em relação ao som, observa-se a criação de espacialidades híbridas através da utilização de interfaces sonoras e seus processos, que combinam entornos sonoros virtuais ao espaço. Esse artigo é fruto de uma pesquisa em progresso, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, FAPESP.

Palavras-chave: espacialidades híbridas, som, interfaces sonoras.

Hybrid Environments: sound, space and simultaneity

Abstract: The article aims to discuss the use of digital and electronic media which change spatial relations by combining concrete and virtual, promoting hybrid spatialities. Regarding the sound, there is creation of hybrid spatialities by the use of sound interfaces and its process of mediation that combine virtual sound environments in the space. This article is a result of an ongoing research, funded by São Paulo Research Foundation, FAPESP.

Keywords: hybrid spatiality, sound, sound interface.

APRESENTAÇÃO

O presente artigo procura aproximar campos disciplinares de Estudos de Som e Arquitetura, discutindo o uso de interfaces sonoras para constituição de espacialidades híbridas. Para tanto, há uma breve contextualização sobre combinações de instâncias concretas e virtuais e a inserção das interfaces sonoras nesses processos. Considera-se que o uso de interfaces sonoras inscrevem variados processos, não estando restritos somente a questões tecnológicas.

Para discorrer sobre a constituição de entornos sonoros híbridos, tem-se como suporte a prática ocorrida no CDHU Cultura Fest, ação cultural que ocorreu no âmbito do projeto de políticas públicas “Territórios Híbridos: meios digitais, comunidades e ações culturais”, financiado pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. O projeto de políticas públicas é realizado pelo Nomads.usp (Núcleo de Estudos de Habitares Interativos), da Universidade de São Paulo campus de São Carlos, em parceria com a Coordenadoria de Artes e Cultura da Prefeitura Municipal de São Carlos, financiado pela FAPESP. O projeto de políticas públicas Territórios Híbridos visa a construção de espacialidades híbridas, combinando instâncias concretas e virtuais em áreas urbanas através de ações culturais,

buscando promover aproximação de comunidades distintas através do uso de meios digitais. O CDHU Cultura Fest ocorreu no Conjunto Habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho, no qual o grupo de rap SubLoco Coletividade, localizado nas quadras de esportes do conjunto, se uniu remotamente com a banda de rock Malditas Ovelhas, presente em estúdio, com o intuito realizar uma apresentação musical com colaboração remota, *via internet*.

O artigo é parte de uma pesquisa de mestrado em progresso que procura integrar estudos de som e arquitetura, inserida no Nomads.usp (Núcleo de Estudos de Habitares Interativos) do Instituto de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, campus de São Carlos. O Nomads.usp busca a transdisciplinaridade em seus projetos, que abordam espaços concretos e virtuais e tem procurado refletir sobre criação de espacialidades híbridas em meios urbanos.

ESPACIALIDADES HÍBRIDAS: INTERDEPENDÊNCIA

Durante a década de 1990 houve determinada ênfase na abordagem de temas relativos ao ciberespaço e realidade virtual em variados campos disciplinares (MANOVICH, 2006). No entanto, com inserção dos meios digitais nas práticas cotidianas, atualmente pode-se pensar na sobreposição das informações digitais, contidas no ciberespaço, no espaço atual e concreto. Realidade virtual é elaborada a partir da total imersão do usuário (“participant-observer”) em um espaço virtual, na qual se pode interagir com objetos sintéticos e virtuais que não existem concretamente, sem necessariamente corresponder aos objetos atuais e físicos (MILGRAM; KISHINO, 1994).

Segundo Milgram e Kishino (1994), pode-se traçar uma oposição entre “real environment” e “virtual environment”. Milgram e Kishino (1994) realizam essa oposição, dividindo em subclasses as nuances instauradas entre essas duas instâncias opostas, as quais são consideradas “mixed reality”. Porém, pode-se pensar em uma oposição entre o entorno concreto e atual e o entorno virtual? Essas nuances parecem apresentar-se cada vez mais indivisíveis, dada inserção de meios digitais no cotidiano, havendo mútua influência das instâncias concretas e virtuais.

Instâncias concretas, a grosso modo, correspondem ao espaço físico e concreto, enquanto instâncias virtuais são instâncias desmaterializadas e sem fisicalidade. Instâncias concretas e virtuais não podem ser postas em relações de contraposição ou de adição, como adereço, devido às suas relações intrincadas que são instauradas. A totalidade do espaço é recriada por ações e reações interdependentes, resultando em instâncias híbridas.

Chamamos esses resultados dessa mútua influência de espacialidades híbridas, nas quais instâncias concretas e virtuais têm relações intrínsecas, onde fronteiras entre essas instâncias se dissolvem. O uso de meios digitais potencializa construções de espacialidades híbridas, possibilitando outras relações de comunicação.

Tal pensamento reflete-se também na noção de *cyburg* (CUFF, 2003 : 44), que define que a computação também é espacialmente incorporada, de maneira pervasiva. A computação ubíqua, pensada por Mark Weiser como “embodied virtuality”, é pensada como virtualidade incorporada, em contraste ao conceito de realidade virtual (WEISER apud CUFF, 2003) (WEISER apud MANOVICH, 2006). Nesses contextos, a incorporação de informações digitais ao espaço se dá de forma que haja ação e reação entre essas instâncias concretas e virtuais, de maneira interdependente. Há determinada incorporação de informações digitais no espaço físico, não somente um espaço de imersão desmaterializada como na realidade virtual.

Considerando som como um dos elementos integrantes do espaço, através do uso de interfaces sonoras é possível constituir espacialidades híbridas. As interfaces sonoras inscrevem processos de mediações sonoras, entre fonte sonora original e ouvinte, podendo

ser variados e também combinados entre si através de ações como armazenamento, transdução, amplificação, transmissão, alteração, criação, dentre outros. Considera-se mediação como processo, onde se inscrevem relações humanas e de espacialidade, em contraponto à mediação considerada como tecnologia ou produto. A mediação através da utilização de interfaces sonoras promove a construção de espaços sonoros híbridos, em que se relacionam instâncias sonoras virtuais e concretas.

ESPAÇOS SONOROS VIRTUAIS

As relações entre entornos sonoros e espaço podem ser discutidas além dos aspectos do campo disciplinar da acústica, dada complexidade trazida por interfaces sonoras de criação, mediação e escuta. O uso de interfaces possibilitou ampliações do entorno sonoro direto, do horizonte acústico (TRUAX, 2001) imediato. Ou seja, sem mediação a abrangência do espaço audível é diretamente relacionada às instâncias concretas. Quando constituído sem mediação de interfaces o entorno sonoro é restrito, marcado pela relação de proximidade entre fonte sonora e ouvinte, bem como pela intensidade sonora. O entorno sonoro imediato é geograficamente contínuo e determinado.

O uso de interfaces sonoras mediadoras implica em complexificações nas relações entre som e espaço. Com o advento de tecnologias de reprodução, como o fonógrafo no final do século XIX, houve transformações na relação entre som e espaço, modificando a imposição do espaço concreto sobre os entornos sonoros. O espaço geograficamente contínuo não é mais imposição para a audição, o acesso aos sons originados em outro tempo e espaço é possibilitado pela técnica. Posteriormente, o telharmonium, de Thaddeus Cahill, inseriu uma outra condição: possibilidade de produção de sons não correspondentes às condições acústicas de um espaço concreto. Há emergência de outro tipo de espaço sonoro virtual.

O processo sonoro que inscreve utilização de interfaces, desde seu início, “implica relações sociais entre pessoas, máquinas, processos, e sons”¹ (STERNE, 2005 : 219). Através da tecnologia e da técnica, os ouvintes podem transcender o entorno sonoro imediato para participar de outro, como em uma extensão mediada, onde o ato de comunicação também se inscreve em outro ambiente (STERNE, 2005 : 158), alterando também as práticas de produção e de escuta. O som não é mais atrelado ao campo de atuação da fonte sonora, restrito a determinado tempo e espaço. Esse horizonte estende-se através da inserção de sons não originados nesse mesmo tempo e espaço, inserindo sons gravados, amplificados, sintetizados, dentre outros, alterando as espacialidades sonoras e suas características. Há promoção de outro som, manipulado, organizado e transmitido, um espaço sonoro virtual no qual muitas vezes não condiz com possibilidades oferecidas pelo espaço concreto. Espaços sonoros virtuais são correspondentes aos produtos de criação, simulação, síntese, edição, mixagem, dentre outros, que possibilitam mediação e projeção desses sons em diferentes espaços. Interfaces sonoras propiciam não somente constituição de instâncias sonoras virtuais, através da elaboração de espaços sonoros virtuais, como também junção dos entornos sonoros virtuais e concretos através de processos como reprodução e transmissão. Formas de mediação reforçam a ideia de que o espaço físico em comum não é mais necessário para compartilhamento de ideias e trocas de informações, e as ações tomadas no meio físico ou digital não ficam mais restritas em apenas uma instância.

Os processos instaurados por interfaces sonoras implicam em variadas relações, alterando não somente formas de escuta, como também práticas sonoras. Tomando o exemplo de Sterne (2005 : 219), uma banda em gravação em estúdio tem a sua prática orientada ao meio, isto é, seu fazer musical é alterado pela possibilidade de reprodução, tornando assim o conceito de “original” tão produto do meio quanto o material final. “A gravação não captura a

1 Tradução nossa. “[...] sound reproduction – from tis very beggining – always implied social relations among people, machines, practices and sounds” (STERNE, 2005 : 219).

realidade como ela foi simplesmente; ela procura capturar a realidade adequadamente para a reprodução”² (STERNE, 2005 : 236). Dessa maneira, interfaces sonoras aproximam som e ouvinte, aproximando diferentes espaços e temporalidades, colocando-os em contato. Apesar dessa relação de proximidade e contato, o uso de interfaces sonoras também afasta o ouvinte do som, pois este poderá não ter consciência desses processos e sistemas inscritos nas práticas de mediação.

TROCANDO SONS: ENTORNOS SONOROS HÍBRIDOS

Os processos instaurados pelas tecnologias de reprodução e transmissão, como por exemplo formatos fonográficos e transmissão de rádio, aproximam espaços distintos através da inserção de entornos sonoros. No entanto, quando processos de simultaneidade são inseridos relações se modificam.

A simultaneidade, facilitada pelo uso de meios digitais, propicia uma integração entre dois espaços geograficamente distintos através da ação e reação de instâncias virtuais e concretas – de maneira oposta à reprodução de formatos fonográficos, que propiciam uma desconexão espacial, pois o tempo não é o mesmo do ouvinte, que não pode interferir no processo de produção sonora. Através de técnicas como *livestream*, a simultaneidade insere processos de ação e reação, tornando as relações mais dinâmicas. Para ilustração, toma-se como exemplo o CDHU Cultura Fest, organizado no âmbito do projeto de políticas públicas “Territórios Híbridos: meios digitais, comunidades e ações culturais”.



Fig. 1- Banda de rap SubLoco Coletividade, durante apresentação no Conjunto Habitacional Waldomiro Lobbe Sobrinho.

No evento em questão, realizado no Conjunto Residencial Waldomiro Lobbe Sobrinho em São Carlos, Estado de São Paulo, uma das atividades foi promover uma apresentação conjunta entre o grupo de rap SubLoco Coletividade e a banda de rock Malditas Ovelhas *via* internet. Optou-se por uma interação entre esses dois grupos em que a banda Malditas Ovelhas forneceria uma base musical para o improviso de rap do SubLoco Coletividade. Através da colaboração musical entre esses dois grupos, haviam diferentes instâncias sonoras inter-relacionadas: espaço sonoro local, influenciado pelas interfaces sonoras de amplificação locais, abrangendo também sons locais não mediados; o espaço sonoro virtual, elaborado pelos músicos e pelos técnicos de som, adaptando devidas condições sonoras pela possibilidade de transmissão; e o espaço sonoro local influenciado pela transmissão, ou seja,

2 Tradução nossa. “Recording did not simply capture reality as it was; it aimed to capture reality suitable for reproduction.” (STERNE, 2005 : 236)

a reelaboração dos espaços sonoros locais com a transmissão externa.



Fig. 2 - Banda de rock Malditas Ovelhas, no estúdio da Casa Fora do Eixo São Carlos, participando remotamente do evento.

Ocorreu uma intervenção sonora no Conjunto, mesmo sem considerar o *livestreaming*. A atuação dos dois grupos musicais, remota e presencial, já pode ser considerada como uma intervenção no conjunto habitacional, pela inserção de bandas ou grupos musicais naqueles locais não ser uma prática cotidiana. Portanto, o espaço sonoro local é alterado também pela participação do grupo SubLoco Coletividade. Essa intervenção sonora local foi ocasionada também pelo espaço sonoro virtual da banda, alterando o horizonte acústico cotidiano através do som organizado através de processos de captação, mixagem e amplificação, elaborado pelo grupo musical e técnicos de som.

Além da influência desse espaço sonoro virtual local, esse espaço sonoro também foi transmitido *via internet*, tornando espaços geograficamente descontínuos conectados em uma relação de ação e reação, dada pela simultaneidade. Por essas características de ação e reação e pela colaboração na construção musical, percebe-se uma comunicação entre essas duas esferas – diferentemente da relação de gravação, armazenamento e reprodução, como em formatos fonográficos.

As quadras de esporte do conjunto, onde se encontrava o SubLoco Coletividade, foi afetada pela transmissão de outro espaço sonoro virtual, elaborado em outro local. Através da mediação expande-se também a totalidade do entorno sonoro, hibridizado por instâncias concretas e virtuais. Desse modo, totalidade do entorno sonoro é expandida pelos meios eletrônicos e digitais. Essas trocas de influências sonoras ocasionaram uma relação de hibridização entre os dois locais, espaço concreto, espaço sonoro e suas instâncias virtuais.

Retomando o exemplo de Sterne (2005) da banda no estúdio com intuito de realizar um produto musical final, não há interligação entre o estúdio e o ouvinte do produto. O fazer musical é direcionado ao meio, não necessariamente ao público ouvinte. Dessa forma, é possível perceber que os entornos sonoros produzidos continuam determinados em sua própria esfera, sem haver comunicação de ação e reação entre esses dois espaços geograficamente distintos, do estúdio e do ouvinte. No entanto, quando a questão da simultaneidade é inserida, existem maiores opções de interação entre os dois locais. Principalmente a banda Malditas Ovelhas teve que redirecionar a sua prática, direcionando-a ao grupo SubLoco, em decorrência da relação remota com o evento. Segundo representantes da banda Malditas Ovelhas, havia consciência da necessidade em direcionar a prática musical para outro espaço e situação, além do entendimento de que sua música estava sendo reelaborada pelo grupo SubLoco Coletividade. A prática então estava direcionada aos ouvintes, ao SubLoco e ao público presente no CDHU Cultura Fest, para que ocorresse um

processo de ação e reação, mantendo a continuidade de comunicação entre as bandas, bem como a inserção remota da banda Malditas Ovelhas no evento.

As instâncias sonoras podem ser consideradas como instâncias flexíveis, reconfiguráveis e efêmeras do espaço, sendo resultado da dinamicidade em seu meio. A ação de meios digitais que atuam, também sonoramente, inserem instâncias consideradas virtuais, não estando mais o som restrito ao espaço sonoro não mediado, estabelecendo relações indissolúveis entre concreto e virtual. Com a inserção da simultaneidade, relações entre remoto e presencial se complexificam, estendendo as influências das espacialidades híbridas também às práticas e processos inscritos.

REFERÊNCIAS

- CUFF, Dana. "Immanent Domain: Pervasive computing and the public realm", **Journal of Architectural Education**, v. 57, n.1, 43-9, 2003.
- MANOVICH, L. "The poetics of Augmented Space", **Visual Communication**, vol. 05, no.02, 2006. p. 219-240.
- MILGRAM, P. ; KISHINO, F. **A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays**. 1994. Disponível em: http://etclab.mie.utoronto.ca/people/paul_dir/IEICE94/ieice.html. Acessado em: 24/10/2011.
- STERNE, J. **The Audible Past: Cultural Origins of Sound Reproduction**. Durham: Duke University Press, 2003.

ARTE (MÚSICA INCLUÍDA), CIÊNCIA E TECNOLOGIA COMO SUPORTE PARA EXPERIÊNCIA DE POÉTICAS EM DIREÇÃO À UMA ESTÉTICA NATURALIZADA

André Luiz Gonçalves de Oliveira

UNOESTE (professor) UnB (doutorando)
alguns@gmail.com

Resumo: O ensaio ora apresentado trata basicamente do assunto introdutório, porém central de minha tese de doutorado em Arte, linha de pesquisa de arte e tecnologia, na UnB, iniciado em 2010. O ensaio espera contribuir com a discussão sobre música, ciência e tecnologia a partir da exposição de três argumentos centrais: 1) a arte (e música sempre inclusa) é um fazer próprio da espécie humana; 2) arte, tecnologia e ciência desenvolvem-se com e por influências mútuas; e 3) as relações entre arte e tecnociência possibilitam novas poéticas e estéticas, como é o caso daquilo que tenho apresentado na tese como paisagens sonoras instaladas, como obras que permitam experiências estéticas naturalizadas.

Palavras-chave: paisagens sonoras instaladas; paisagens sonoras; arte híbrida; arte e tecnociência; estética naturalizada.

Art (music included), science and technology as support for poetic experience toward a naturalized aesthetic

Abstract: The essay presented here comes primarily from the introductory issue, but central to my PhD thesis in Art and Technology at the University of Brasilia (started in 2010). The paper hopes to contribute to the discussion on music, science and technology from the exposure of three central arguments: 1) art (and music has always included) is a way to make something properly from human beings, 2) art, science and technology are developing in mutual influences, and 3) the relationship between art and technoscience enable new poetics and aesthetics, such as what I claim as installed soundscapes, as a kind of art production that affords a naturalized aesthetic experience.

Keywords: installed soundscapes; soundscapes; hybrid art; art and technoscience; naturalized aesthetic.

INTRODUÇÃO

O presente ensaio apresenta a descrição de uma possibilidade de relacionamento entre arte (música incluída), ciência e tecnologia com a própria origem e desenvolvimento do ser humano. Tal relacionamento tem sido suporte para pensar a possibilidade de procedimentos de criação de obras, ou propostas de experiências artísticas que se dão em ambientes híbridos, que misturam diferentes espaços de diferentes espécies animais, como a proposta que será aqui descrita, preparada no LART (Laboratório de Arte e Tecnociência - UnB). Estudos contemporâneos em áreas como a filosofia, ciência cognitiva, neurociência, psicologia, semiótica, entre outras, relacionam diretamente a origem da espécie humana com

hábitos de ações utilizando instrumentos e símbolos cada vez mais complexos, como é próprio da atividade artística. Autores como A. Damásio e J. P. Changeux (neurocientistas) são bastante claros ao indicarem tal relação.

O ensaio traz também para a discussão a perspectiva de M. Heidegger sobre a relação entre tecnologia e arte, e relaciona seu posicionamento sobre o papel da arte à perspectiva de autores como W. Jager e o novelista G. Orwell (especialmente em um exemplo do livro 1984). O posicionamento de Heidegger sobre a tecnologia permite uma clareza de terminologia e conceitos acerca da tecnologia e de suas concepções e situações históricas. Uma vez que se entende que a produção artística está sempre relacionada ao nível de desenvolvimento (filosófico, científico e tecnológico) de uma sociedade, a arte (e música, ou arte sonora) o conhecimento e a tecnologia são descritos nesse ensaio como fundamentos para a própria origem da espécie humana. A maneira como o homem conhece o mundo parece distinguir-se e distingui-lo de outras espécies. Uma das distinções está no desenvolvimento de tecnologias a partir do tipo de uso de ferramentas e da construção de máquinas, dos tipos de ações específicas que produzem o mundo ao seu redor. É interessante ver que é essa mesma tecnologia que proporciona a possibilidade do reencontro do homem com sua natureza original. Na segunda parte o ensaio apresenta a proposta de instalação de paisagens sonoras que proporcionam a experiência de ambientes híbridos e interativos, como é o caso da obra *Biocibrid Frog's Signature*. A descrição conceitual de tal proposta se dá como exemplo de poéticas que permitem um encaminhamento para uma estética que na tese ora em preparação é chamada de naturalizada. Esse termo é basicamente suportado pela primeira parte de apresentação de conceitos que indicam que a produção artística é própria da natureza humana. A proposta de *paisagens sonoras instaladas* em ambientes de experiência artística híbridas oferece (*affords*) o encontro, por meio de experiências estéticas, com os tais traços comuns da filogenia humana, permitindo assim a perspectiva de uma estética naturalizada. O ensaio argumenta sobre a possibilidade de um nível zero de significação sonoro-musical, *year zero in music* - *Leonardo Music Journal* n. 22 (em preparação), um nível comum à toda a espécie, anterior à codificação das culturas, mas próprio da natureza humana. O modo específico de se emocionar dos humanos e a maneira como a arte sistematiza tais emoções é que encaminha essa perspectiva de uma estética naturalizada, sobretudo a partir das poéticas indicadas nos exemplos aqui citados. De tal maneira o texto que ora se apresenta descreve arte, ciência e tecnologia intrincadas num processo complexo e dinamicamente auto-gerativo com poéticas possibilitadoras de estéticas.

1. ARTE, CIÊNCIA E TECNOLOGIA NAS ORIGENS DO HUMANO

Desde que se começou a encontrar a produção imagética nos ambientes onde viveram os primeiros humanos, ganha força a idéia de que a arte é uma das primeiras produções que faz do homem o ser que ele tem sido. Tais pinturas nas cavernas acabam por sugerir que esse tipo de produção, que denominamos por arte, ou ao menos que apontamos como o predecessor daquilo que se entende hoje por arte, marcou a passagem do homem do paleolítico para o neolítico. Essa argumentação sobre o papel da arte é feita por Damásio (2009) que oferece possíveis pistas para a compreensão das relações entre o desenvolvimento de algumas características próprias do ser humano e suas habilidades para a produção artística. Segundo o autor, a arte emerge entre os humanos por conta de basicamente dois aspectos: 1) a produção artística melhora a comunicação possibilitando a expressão de uma gama de estados emocionais; 2) com isso a experiência artística aumenta a complexidade da regulação da vida, individualmente ou socialmente.

Segundo Damásio (2009) nenhuma outra espécie desenvolveu um sistema de produção e fruição sequer parecido como a arte para a espécie humana. Também, nenhuma outra espécie desenvolveu linguagem como os humanos. Assim, linguagem e arte podem ser considerados dois aspectos, entre outros, que constituem a humanidade. Essa ampliação na

capacidade de comunicação trazida pela arte se dá porque, por meio das diversas modalidades artísticas pode-se evidenciar estados emocionais bastante diferentes e diversos daqueles alcançados pela linguagem referencial, como é o caso da língua falada. Damásio (2009) apresenta especialmente a atividade de tocar os tambores, entre grupos de humanos primitivos, como um recurso fundamental para concentração, para organização da mente e para organização do grupo.

Assim, o neurocientista português aponta algumas características específicas dessa relação entre a emergência da arte na espécie humana e a própria evolução dessa espécie. Em primeiro lugar ele afirma que as habilidades utilizadas para a produção de arte guardam uma importante relação com as ações de sobrevivência da espécie. Habilidades como organizar sons produzidos pelo corpo para atrair caça, são um exemplo de ligação de habilidades artísticas com habilidades de sobrevivência. Uma vez então satisfeitas as necessidades de sobrevivência a arte passa a ser valorizada como hábito que possibilita o bem estar. Cantar em volta da fogueira abrigado na caverna com comida farta, pode ter sido um hábito já amplamente desenvolvido entre os primeiros humanos.

Práticas como essa foram perpetuadas até os dias de hoje e remetem os humanos às suas origens. Os laços interpessoais são fortalecidos conforme hábitos, como o descrito acima, consolidam-se e isso é um grande fomento à formação de grupos sociais e posteriormente à cultura. Damásio (2009) atribui ainda à experiência artística o envolvimento em um ciclo virtuoso que possibilita ao ser humano, durante o decorrer de seu desenvolvimento, apresentar o crescimento qualitativo e quantitativo de habilidades psicomotoras profundamente, a ponto de produzir um mundo próprio de hábitos, procedimentos e significações a que se deu o nome de arte.

Também Jean-Pierre Changeux (2009) aponta aspectos comuns entre a origem da arte e a origem do ser humano. Ele trata especificamente do tipo de ação que caracteriza a produção artística. Entre as diversas produções do homem a arte tem características próprias, tais como:

(...) specialized for intersubjective communication that uses symbolic forms genetically and epigenetically encoded; distinct from language, non verbal communication of emotional states, knowledge experiences, with multiplicity of codes, yet under implicit constraints of rules; with aesthetic efficacy, staggering effects on emotion and reason mobilising conscious and non-conscious process; art in constant evolution (art history) renewal yet without apparent progress (Changeux, 2009).

Changeux (2009) trata as obras de arte como artefatos simbólicos próprios de um sistema complexo de comunicação de estados emocionais, e que se encontram presentes já entre os hábitos dos humanos primitivos. O autor ainda localiza tais habilidades como distintas da linguagem. Isso porque a arte é muitas vezes não-verbal e traz em si uma multiplicidade de possibilidades de descrições de emoções e sensações distintas das apresentadas pelas palavras faladas ou escritas, que de acordo com sua opinião apresentam possibilidades de expressão de emoções e sensações bem mais restritas por conta de sua alta referencialidade. O neurocientista francês também fala (2009) de uma eficácia estética com fortes efeitos sobre a razão e a emoção, mobilizando ao mesmo tempo processos conscientes e não-conscientes. Isso como aspecto característico da prática artística.

Basta recorrer à experiências artísticas para que se alcance o que se pretende dizer com os efeitos da arte sobre processos conscientes e não-conscientes. Uma vez que as memórias de uma pessoa não são algo de acesso tão consciente assim, muito da atividade artística possibilita ligações, relações que não estão à mão, ou à disposição da consciência. Por isso, por conta da observação desse tipo de experiência, quando Changeux (2009) afirma que a arte envolve ambos, processos conscientes e não conscientes, parece estar de acordo com posições como a de Damásio, que localiza a arte como parte da formação da consciência humana, e com a posição dos autores que serão apresentados na sequência, tais como W. Jaeger e M. Heidegger. J. P. Changeux (2009) mostra a relação estreita entre o constante desenvolvimento do ser humano e o desenvolvimento de sua arte, e também de suas tecnologias e hábitos, de modo bastante explícito em sua argumentação. Há aqui algumas

evidências importantes para o argumento sobre uma espécie de *grau zero de significação*, fundamental para tal estética que se pretende naturalizada. Esse conceito de *grau zero* está ligado diretamente à perspectiva de que a arte surgiu com a natureza do ser humano, e que tem fundamentos mesmo pré-humanos, como nesses aspectos realçados por Changeux (2009) e Damásio (2009).

Um último aspecto a ser localizado por Changeux (2009) é a capacidade que a experiência artística tem de articular ambos estados, consciente e inconsciente, no ser humano. Se de uma maneira a produção artística depende de procedimentos conscientes e bastante regulares, de outra, também é evidente a participação de estados inconscientes na experiência artística. O autor afirma que a arte permite um acesso à consciência sem que se despreze aspectos inconscientes. Isso reforça a perspectiva da possibilidade de experiências estéticas ligadas profundamente a aspectos naturais de todos os seres da espécie *homo sapiens sapiens* independente da grande variedade de culturas desenvolvidas por tal espécie. Essa possibilidade de articulação do consciente com o inconsciente é um caminho ligado à arte de muitos tipos de culturas distintas. Os fenômenos de xamanismo e suas variantes, exemplificam bem isso em diferentes épocas e locais do planeta.

Pode-se propor que a arte esteve ligada diretamente aos avanços do conhecimento humano porque envolviam em suas práticas, procedimentos específicos sobre materiais especificamente também selecionados no mundo. Assim, toda a produção de um artefato qualquer envolvia uma tecnologia, e portanto uma arte. Lembre-se que o vocábulo técnica vem de uma palavra grega que significa “como se faz”, ou conforme afirma Jaeger (2003, p. 23): (...) *comunicação de conhecimentos e aptidões profissionais (...)*. Aqui então evidenciam-se alguns dos laços entre arte, conhecimento (ciência) e tecnologia. Tais laços se reforçam com o desenvolvimento de modalidades artísticas como a literatura, a poesia e mesmo a dramaturgia, que somente foram possíveis a partir das tecnologias de escrita.

2. DESENVOLVIMENTO ARTÍSTICO E TECNOLÓGICO: INFLUÊNCIAS MÚTUAS

A tecnologia, segundo Heidegger (1949), é um tipo de fazer humano. De alguma maneira, a técnica vem antes da arte, mas também de alguma maneira a arte, e outros fazeres humanos, como a ciência, por exemplo, acabam por orientar o desenvolvimento da própria tecnologia. Ao perguntar pela essência da técnica o filósofo acaba por se deparar com uma pergunta sobre a verdade e em último caso, sobre a existência. Para o filósofo alemão a maneira instrumental de conceber a tecnologia apresenta um perigo extremo para a sociedade e a arte configura-se em uma possibilidade de escapar de tais perigos. É interessante notar a relação entre as colocações de Heidegger neste texto de 1949 com a afirmação de W. Jaeger (2003) sobre os aspectos da arte que a fazem importante ao desenvolvimento do conhecimento porque ela seria mais vital que a filosofia e mais filosófica que a vida.

Heidegger refere-se ao homem da era moderna, sobretudo da época da Revolução Industrial, como vivendo sob uma provocação constante tendendo à essa prática de “fazer sair do oculto”. Especialmente por conta dessa perspectiva da natureza como uma enorme fonte de armazenamento das potencialidades de produção frente às novas tecnologias. Desse quadro ele aponta a apresentação, ou o entendimento de uma Natureza como *trama de forças calculáveis de antemão*. Esse é o *enquadramento*, ou a *com-posição* própria da modernidade que faz com que Heidegger trate então da relação entre ciência e tecnologia. Porque uma vez que afirma que a natureza passa a ser entendida como algo que pode ser calculável ele afirma também que há ciência possível para tal tecnologia.

Para Heidegger (1949) essa forma de noção instrumental da técnica acarreta dois problemas centrais: 1) o homem passa a ser tratado por ele mesmo como recurso, assim

como ele trata toda a natureza. E, 2) o homem passa a se sentir senhor de tudo e de toda a natureza e acaba excluindo tudo o que não é ele mesmo. A primeira ameaça tornou-se realidade explícita no comunismo stalinista e pós-stalinista e mesmo no capitalismo contemporâneo. A perspectiva de lidar com números e não com pessoas espalhou-se por todas as áreas da ação humana. O segundo problema afeta o mundo contemporâneo diretamente também. A pretensão de controlar tudo e todas as situações, faz com que o ser humano venha antropomorfizando o mundo, como se nada existisse fora do ser humano.

Há um paralelo possível entre o que diz Heidegger nesse texto e as críticas de G. Orwell em novela do mesmo ano (1949): *Nineteen Eighty-Four*. Pode-se encontrar nas palavras da personagem O'Brien, durante as seções de tortura do protagonista Winston, uma ampla defesa de que a realidade existe apenas na mente humana, dentro da pele, ele chega mesmo a afirmar. O torturador propõe uma espécie de antropocentrismo como justificativa para o domínio total do indivíduo e sua escravização. Ele afirma que fora do homem, da mente humana, não há nada, nada existe. E essa negação do mundo externo ao homem é basicamente o referente Orwelliano ao segundo perigo na relação do homem com a tecnologia, apontado por Heidegger (1949).

Ao propor a arte como saída para esses riscos da forma como se lida com a tecnologia Heidegger referencia os gregos pré-socráticos e mesmo os clássicos, mostrando como a tecnologia pode ser esse “fazer sair do oculto” em diversos aspectos, tanto poéticos como estéticos, a partir de suas aplicações no fazer artístico. Se retomarmos os argumentos de Changeux e Damásio também estabelecem-se paralelos entre a atividade artística, a expressão de emoções, o desenvolvimento tecnológico e as relações sociais. A partir de tais relações encaminho a seguir a descrição de procedimentos poéticos que pretendem permitir uma experiência artística própria do humano, mas que se faz por meio do acoplamento estrutural com o mundo não-humano.

3. PAISAGENS SONORAS INSTALADAS EM DIREÇÃO À UMA ESTÉTICA NATURALIZADA

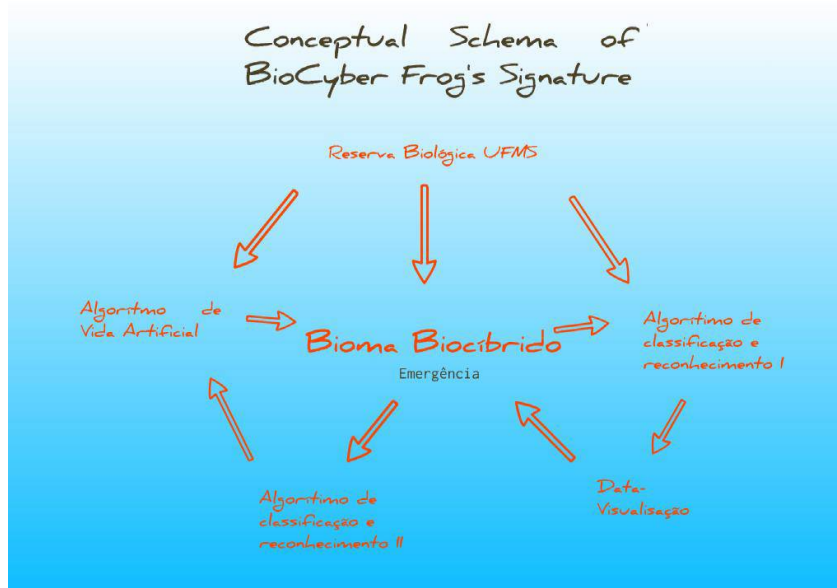
A partir dessa revisão conceitual colocada até aqui, pode-se passar à descrição da proposta de paisagem sonora denominada *Biocybrid Frog's Signature*. Quanto ao termo “biocíbrido” cabe citar:

We consider human existence is nowadays co-located in the continuum and symbiotic zone between body and flesh - cyberspace and data - and the hybrid properties of physical world. That continuum generates a biocybrid zone (Bio+cyber+hybrid) and the life is reinvented. (DOMINGUES et al, 2011; p. 2).

É basicamente nessa “zona biocíbrida”, ou espaço biocíbrido, que a experiência da presente proposta de *paisagem sonora instalada* se realiza. Esse espaço formado pela ação comum entre agentes naturais e artificiais, sem um centro único de controle e sem pré-definição total dos estados iniciais ou finais. Note-se que essa zona espacial criada na proposta aqui esboçada pode então ser chamada de bioma biocíbrido, uma vez que é uma zona de inter-relação entre os diferentes agentes participantes do sistema total.

Os anuros anfíbios têm sido considerados na biologia, como “marcadores de condições ambientais” (HEYER et al, 1990). Isso porque regulam seus padrões vitais intimamente com características da água (como o pH e a temperatura da água) e do ar, e emitem padrões vocais regulares e com muita pertinência para a manutenção de sua vida. Dessa maneira são muito relevantes para a discussão sobre paisagem sonora como marcadora de condições sociais de um determinado ambiente. A *paisagem sonora instalada* que se propõe aqui precisa ser descrita por suas etapas, no entanto há que se entender que tal descrição não acarreta em um sistema hierárquico de controle. No sistema de *Biocybrid Frog's Signature* há distribuição

de controle entre os diferentes agentes nos diferentes níveis de implementação. O que se espera, a partir do início do funcionamento do sistema (quando os agentes iniciam suas interações), é que propriedades imprevisíveis emergjam juntamente com o controle auto-organizado e distribuído por todos os agentes do sistema.



A proposta¹ envolve a captação de sons dos anuros anfíbios que ocorrem em um fluxo de água em região de fronteira entre zona rural e urbana, ou entre zona rural e mata virgem². Serão posicionados microfones em locais previamente selecionados para captar as vocalizações das comunidades de anuros anfíbios de um trecho de cinquenta metros com um microfone a cada dez metros. Essa paisagem sonora serve de entrada para um sistema de classificação que reconhecerá diferentes variáveis presentes nas vocalizações dos animais em questão. Para isso será necessária a utilização de um tipo de algoritmo de classificação³, ou de outro sistema computacional capaz de identificar no sinal sonoro as variáveis necessárias para discriminação de diferentes aspectos que nos interessam, como por exemplo: quantidades por espécies, quantidade de vocalizações, tipos de vocalizações, entre outras mais.

Na etapa denominada por “data visualização” ocorrerá o processo de transformação dos eventos que formam a paisagem sonora original, dos anfíbios da reserva, em imagens, padrões gráficos que se transformarão de acordo com a dinâmica da paisagem sonora. Aqui um algoritmo que associe as variáveis sonoras fará relações com variáveis visuais para a tal produção. A saída desse sistema de visualização de dados produzirá então imagens projetadas em um ambiente específico de circulação de pessoas a ser preparado. Nesse espaço preparado para a instalação, chamado aqui de bioma biocíbrido, será também tocada a paisagem sonora original captada no fluxo de água escolhido, como uma das camadas da paisagem sonora final emergente do sistema. Ainda nesse bioma biocíbrido propõe-se o uso de um espaço de circulação do experienciador preparado, com efetores como projetores, superfícies de projeção, auto falantes; mas também com sensores como microfones, sensores de movimento, de calor, e sensores chamados de afetivos. O participante explora o espaço (bioma biocíbrido) e seus gestos e expressões são dados de entrada para outro sistema

1 Ver anexo 1.

2 Na imagem do esquema há a referência à Reserva Biológica da UFMS porque na época era a pretensão.

3 O algoritmo especificamente ainda não foi terminado por conta do estágio em que se encontra a pesquisa.

inteligente de classificação e reconhecimento.

A captação dos dados do ambiente da instalação será entrada para outro sistema classificador, que reconhecerá ações específicas daqueles participantes da instalação. Tais padrões de atividades encontrados e classificados nesse ambiente da instalação serão então dados de entrada para um sistema de vida artificial⁴ que procurará se manter vivo a partir dessa entrada de dados, mas também da entrada de dados advinda do fluxo d'água escolhido. A saída desse sistema de vida artificial (os estados gerados pelas condutas de cada organismo e pela conduta do grupo) será utilizada para produzir uma paisagem sonora (sonificação de dados⁵) que, por sua vez, será ouvida como outra camada da paisagem sonora resultante do bioma biocíbrido.

A partir desse acoplamento de diferentes sub-sistemas (comunidades de anuros anfíbios, os algoritmos classificadores e de vida artificial, os participantes em movimento no bioma biocíbrido) e da interação entre agentes máqunicos não vivos (algoritmos reconhecedores), vivos (como os humanos no espaço de circulação e os anuros anfíbios na reserva) é que ocorre o processo auto-organizado que proporciona a emergência da experiência artística. O bioma biocíbrido é criado (emerge) na medida em que todos esses agentes estejam em interação. Não há um controle central de o que será visto e ouvida no ambiente de instalação (bioma biocíbrido), nem há previsibilidade plena daquilo que acontecerá, uma vez que diferentes agentes interferem diretamente na composição do que se está experimentando. Também esse tipo de experiência é completamente impossível sem a ação adequadamente descrita aqui, de cada um dos agentes envolvidos no sistema.

Os procedimentos descritos ai acima possibilitam experiências estéticas que de certa forma se remetem muito mais aos fundamentos da humanidade, do que às culturas que as distingue olhando de dentro. E é nesse sentido que se propõe o conceito de estética naturalizada. Porque é uma experiência possível a todos da natureza humana. Uma experiência que perpassa as diferentes culturas, não que tais culturas não as influenciem. Mas que encontram mais ressonâncias com aquilo que faz do homem homem, do que com aquilo que distingue um homem de outro. E é relevante atentar que se caminha para tal experiência estética por meio das possibilidades apresentadas por novas tecnologias para um tipo de acoplamento com outras espécies vivas e não vivas de máquinas, que integrando seus hábitos proporcionam estados emergentes. É a experiência de tais estados emergentes que estão ligados à possibilidade do tal *grau zero de significação*. Que transpondo barreiras culturais aproximam o humano de sua natureza, que não é outra natureza distinta dos não-humanos.

A perspectiva de uma proposta de estética naturalizada passa pela leitura da proposta de naturalização da fenomenologia apresentada por Petitot et al (1999). Esta por sua vez amplia a perspectiva fenomenológica husserliana, em direção à abordagens como as de Merleau-Ponty, Heidegger, J. J. Gibson, Dreyfus, ou ainda D. Dennet. Longe de serem abordagens idênticas, elas guardam semelhanças na medida em que se distanciam da busca metafísica da essência e se aproximam da naturalização da fenomenologia.

REFERÊNCIAS

CHANGEAUX, J. P. **Evolutionary Origins of Art and Aesthetics Series**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=Qt1PCP7oeNI> . Acessado em 17/05/2012.

DAMÁSIO, A. **Evolutionary Origins of Art and Aesthetics Series**. Disponível em: <http://www.youtube.com/watch?v=j2rodmJcn7g> . Acessado em 17/05/2012.

4 A escolha de tal sistema de vida artificial ainda não encontra-se definida, pelo momento em que a pesquisa está.

5 Aqui deve ser usado um algoritmo para processamento do sinal em tempo real organizado por critérios de relevância pertinentes à abordagem conceitual utilizada.

- DOMINGUES, D. et al. **Envisioning Ecosystems: biodiversity, infirmity and affectivity**. Em preparação.
- HEIDEGGER, M. **The question concerning technology**. London: Harper & Row, 1977.
- HEYER, W. R. et al. **Frogs of Boracéia**. São Paulo: Arquivos de Zoologia, 31 (4), p. 231 – 410.
- JAEGER, W. **Paidéia: a formação do homem grego**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- ORWELL, G. **Nineteen Eighty-Four**. New York: Penguin Books, 1961.
- PETITOT, J. VARELA, F. PACHOUD, B. ROY, J.M. **Naturalizing Phenomenology**. Stanford: Stanford University Press, 1999.

RUÍDO E TRANSGRESSÃO: UMA APROXIMAÇÃO COM A PSICANÁLISE

Lílian Campesato

Universidade de São Paulo
lilicampesato@usp.br

Resumo: O presente artigo é parte de uma pesquisa mais ampla a respeito do ruído enquanto um agente de transformação musical. A partir dessa perspectiva, realizamos uma aproximação com os conceitos de recalque e pulsão de morte da psicanálise. No âmbito aqui apresentado, estes conceitos estão ligados a um processo de rejeição, aceitação e transgressão de elementos que estão na base da criação artística.

Palavras-chave: ruído; estetização do ruído; repressão do ruído; pulsão de morte; transformação artística.

Noise and Transgression: an approach to psychoanalysis

Abstract: This article is part of a broader research project that takes noise as an agent of musical transformation. From this perspective, we establish a reflection about the psychoanalytic concepts of repression and death drive. Within this framework, these concepts are linked to the process of rejection, acceptance and transgression of some elements that constitute the basis of artistic creation.

Keywords: noise, aesthetization of noise, repression of noise, death drive, artistic transformation.

INTRODUÇÃO

Este texto é parte de uma pesquisa mais ampla desenvolvida na minha tese de doutoramento “Contradições e Paradoxos no Processo de Estetização do Ruído” que pretende estudar e levantar vários aspectos, muitas vezes paradoxais e contraditórios, inerentes ao processo de transformação do ruído, num sentido amplo do termo, em elemento estetizável. A tese se propõe a investigar a passagem do ruído, enquanto elemento desorganizador, para som quando incorporado na música. Essa relação se direciona a uma compreensão da maneira como o ruído, especialmente no século XX, tornou-se um agente desestabilizador, instaurando uma tensão dialética entre sua rejeição e sua aceitação enquanto elemento musical. Nosso conceito de ruído vai além de seu aspecto sonoro, estabelecendo-se numa relação contextual e contingencial. Neste trabalho, o ruído não é definido como uma coisa em si, mas se realiza como o resultado de uma relação. Desse modo, o ruído adquire um aspecto transitório e, ao ser estetizado, passa por um processo de “silenciamento”, ou seja, ao ser incorporado na música, assimilado e recuperado, perde seu caráter ruidoso e deixa de ser ruído¹ Esse processo não se instaura de forma simples, pois implica numa dinâmica cíclica e paradoxal das transformações artísticas. No presente artigo, pretendemos iniciar uma reflexão sobre essa dinâmica de incorporação do ruído - também entendido como algo perturbador, não

1 Ideias desenvolvidas anteriormente nos textos: *Dialética do Ruído* (Campesato, 2010) e *The paradoxal role of noise in music* (Campesato, 2011).

desejável, suprimido e reprimido - como um elemento conformado e aceitável. Para tanto, lançamos mão de uma aproximação com dois conceitos da teoria psicanalítica freudiana, o *recalque* (repressão) e a *pulsão de morte*, a fim de investigar o retorno do que é recalçado, daquilo que é evitado, daquilo que é entendido como ruído. Esse retorno é explorado a partir da ideia da *rememoração* de algo reprimido. No plano estético essa rememoração liga-se ao processo dinâmico de movimento no interior das transformações artísticas, o que aponta para duas situações aparentemente paradoxais: o recalque do ruído (prostração) e sua rememoração (pulsão).

Na história da música nos deparamos frequentemente com um processo de aceitação e rejeição de elementos ruidosos: a polifonia medieval em contraposição às estruturas monódicas, o aparecimento da *música ficta*, a dissonância, o *cluster*, os sons sem altura definida. O rigor da escrita musical, o temperamento igual, a exigência de uma escuta atenta e respeitosa, a não aceitação do erro podem ser entendidos como um grande esforço de estabilização e, conseqüentemente, recalçamento daquilo que representava o não aceito, o ruído. Eventualmente, esses elementos foram incorporados de modo gradual em algum contexto ou repertório, tornando-se parte de um sistema e, portanto, deixando de causar estranhamento. Ao tornar-se musical, o ruído é silenciado enquanto tal: quando transformado em som musical, ele pode ser generalizado e categorizado perdendo seu caráter ruidoso.

Esse processo cíclico de rejeição e aceitação do novo, seja ele relacionado aos ruídos do mundo ou àqueles provenientes de uma reação à tradição consolidada anteriormente, pode ser encontrado em diversos exemplos no decorrer da história da música. É notável a incorporação de harmonias paralelas, por exemplo, no Kyrie da *Messe de Notre Dame* (ca. 1365) de Guillaume de Machaut contradizendo as normas de contraponto estabelecidas na época. Esse procedimento adquire um caráter ruidoso, pois é considerado uma ousadia usar tal movimento das vozes que tende ao esvaziamento sonoro. O que era ruído em Machaut constituiu-se como ideia musical explorada séculos depois, como no caso do Prelúdio X, livro I – *La Cathédrale Engloutie* – 1910 de Claude Debussy, em que é justamente o contexto das harmonias paralelas que sustenta o jogo sonoro. Esse exemplo mostra como algo que num dado contexto deveria ser estritamente evitado, torna-se algo a ser explorado.

Vale lembrar que a proposta de aproximação com a psicanálise feita neste artigo se dá simplesmente por uma analogia, na tentativa de diversificar e ampliar a abordagem sobre o processo intrincado de transgressões artísticas e da relação paradoxal entre algo que, ao ser transgredido, torna-se novidade, e em seu caráter de novidade, adquire a potência de ser mais uma vez transgredido. Não pretendemos aqui fazer uma psicanálise da cultura, usando conceitos freudianos construídos para uma abordagem do sujeito, nem usá-los em uma perspectiva mais geral e menos subjetiva. Ao contrário, essa relação de aproximação se dá apenas em caráter metafórico, mas como metáfora esperamos que nos ajude no entendimento, por semelhança, do processo que torna algo transgredido.

REPRESSÃO DO RUÍDO

No final do século XIX, o médico neurologista Sigmund Freud apresentava a psicanálise como uma atividade que, revelando ao paciente os traumas iniciais e tornando-o consciente das circunstâncias geradoras dos sintomas, fazia desaparecer a doença psicológica. O próprio paciente deveria se lembrar de tais acontecimentos ou fornecer pistas para que o analista os reconstruísse. Mas o paciente apresentava resistências; ele não queria ou não podia trazer informações que conduzissem ao trauma inicial e às suas circunstâncias. Essa resistência poderia aparecer sob várias formas, como a transferência, por exemplo. Porém, o que nos interessa aqui é a ligação com algo perturbador (ruído) que não se quer (ou se pode) lembrar.

Como parte dos estudos sobre histeria e principalmente sobre reações e rememorações de traumas, especialmente aqueles abafados ou não *adequadamente* correspondidos, Freud recorre ao conceito de recalque². Inicialmente, recalque esteve ligado a neuroses de defesa (Freud, 1894), porém em seus escritos posteriores o recalque não se relaciona à defesa consciente, mas aparece ligado a uma natureza inconsciente. A relação que buscamos aqui é que o mesmo princípio que desencadeia o recalque de traumas (nos termos freudianos) é observado no processo que reprime o ruído real, de natureza perturbadora, no âmbito da criação artística. Esse ruído é algo que impossibilita a continuação de acontecimentos esperados, ele é inesperado, mandatário e subversivo. Porém, na busca pela estabilidade, pela organização para o entendimento, o ruído muitas vezes é reprimido ou transformado em algo mais palatável e aceitável.

Um exemplo clássico desse mecanismo de estabilização pode ser revelado pelo movimento futurista italiano em que, na tentativa radical e inédita de incorporar o ruído das máquinas de maneira efetiva numa obra musical, precisou submeter esse ruído a um processo de ordenação, no caso, afinação dos sons-ruídos, preservando um aspecto reconhecível em processos regularmente utilizados na criação musical: a hierarquização dos sons (ruídos) em escalas musicais na tentativa de impor a esses ruídos um modelo de organização sonora tradicionalmente conhecido, ordenando-os em configurações similares às das escalas temperadas. Não é óbvio nem simples remontar a recepção das obras futuristas de Russolo na época de sua estreia, tampouco afirmar que a “afinação” dos ruídos fez com que aquela música deixasse de ser “ruidosa”. Porém, é clara a tentativa de amenizar a “estranheza” trazida pelos sons dos *Intonarumori*.

É curioso notar que para explicar o recalque (aqui citado como repressão) e seu processo de retorno, Freud usa uma alegoria do ruído a partir de uma insistência:

Talvez possa ilustrar o processo de repressão e a necessária relação deste com a resistência, mediante uma comparação grosseira, tirada de nossa própria situação neste recinto. Imaginem que nesta sala e neste auditório, cujo silêncio e cuja atenção eu não saberia louvar suficientemente, se acha no entanto um indivíduo comportando-se de modo inconveniente, perturbando-nos com risotas, conversas e batidas de pé, desviando-me a atenção de minha incumbência. Declaro não poder continuar assim a exposição; diante disso alguns homens vigorosos dentre os presentes se levantam, e após ligeira luta põem o indivíduo fora da porta. Ele está agora "reprimido" e posso continuar minha exposição. Para que, porém, se não repita o incômodo se o elemento perturbador tentar penetrar novamente na sala, os cavalheiros que me satisfizeram a vontade levam as respectivas cadeiras para perto da porta e, consumada a repressão, se postam como "resistências". Se traduzirmos agora os dois lugares, sala e vestibulo, para a psique, como "consciente" e "inconsciente", os senhores terão uma imagem mais ou menos perfeita do processo de repressão. (Freud, 1909 [2006]: 40)

Nesse caso, o comportamento inconveniente do indivíduo naquela situação, que por convenções exigia o silêncio, funcionava como um desvio de atenção à exposição do palestrante, à sua concentração na realização de sua incumbência. Essa tentativa de desviar a atenção por meio de risos, conversas e batidas de pé foi insistentemente reprimida, pois impedia o palestrante de continuar seu propósito. Porém esse processo de repressão ou recalque, por mais forte que tenha sido, não impede, necessariamente, que em algum momento o incômodo retorne sob alguma forma. É interessante notar que, muitas vezes, o incômodo retorna justamente quando mais se quer esquecê-lo, como no caso descrito por Freud:

Numa senhora de cerca de quarenta anos existia um *tic* (tique) sob a forma de um especial estalar de língua, que se produzia quando a paciente se achava excitada e mesmo sem causa perceptível. Originara-se esse tique em duas ocasiões, nas quais, sendo desígnio dela não fazer nenhum rumor, o silêncio foi rompido contra sua vontade justamente por esse estalido. Uma vez, foi quando com

2 Segundo Laplanche & Pontalis, o recalque refere-se à “operação pela qual o indivíduo procura repelir ou manter no inconsciente representações (pensamentos, imagens, recordações) ligadas a uma pulsão. O recalque produz-se nos casos em que a satisfação de uma pulsão – susceptível de por si mesma proporcionar prazer – ameaçaria provocar desprazer relativamente a outras exigências.” (1988: 553). Pode ser entendido como um mecanismo de defesa que faz com que exigências pulsionais, condutas e atitudes, passem do campo da consciência para o da inconsciência.

grande trabalho conseguira finalmente fazer adormecer seu filhinho doente, e desejava, no íntimo, ficar quieta para o não despertar: outra vez, quando numa viagem de carro com dois filhos, por ocasião de uma tempestade, assustaram-se os cavalos e ela cuidadosamente quisera evitar qualquer ruído para que os animais não se espantassem ainda mais. (Freud, 1909 [2006])

Há no ruído, portanto, uma força reativa, uma potência que coexiste com sua própria repressão, como um mecanismo que remete ao retorno do recalçado, como um elemento perturbador por natureza que age de maneira insistente até que é rememorado. Essa dinâmica que reprime um ruído não necessariamente aparece desvinculada do conteúdo causador da perturbação. Ao contrário, pode estar ligada a algo oculto, porém, familiar e conhecido.

Para Freud, os mecanismos reativos aos traumas podem funcionar como conexões entre o estranho e o familiar, ou seja: “(...) quando a reação é reprimida, o afeto permanece vinculado à lembrança” (Freud e Breuer, 1893-95: 45). De maneira análoga, o ruído se liga à psicanálise, constituindo um caráter paradoxal entre o familiar e o estranho, como podemos notar quando vinculado ao conceito de angústia:

(...) pela ação do recalque, o familiar, o que é mais íntimo ao sujeito, torna-se estrangeiro – o que lhe é mais estranho –, e que justamente seu retorno é o que provoca angústia. A experiência de estranheza do sujeito frente àquilo que “deveria ter permanecido secreto e oculto, mas veio à luz” [citando Freud, 1919: 282], aduz provas de verdade, isto é, confirma a relação íntima entre o afeto e o retorno do recalçado. O estranhamento não ocorre a partir daquilo que é simplesmente novo, mas antes diante do que é a um só tempo, estranho e familiar, há muito inscrito no psiquismo e alienado pelo trabalho do recalque. (Fuks, 2001: 03)

O retorno do recalçado, seja pela insistência disruptiva induzida ou não, motiva a constituição de uma duplicidade reativa: a prostração ou a ação. Essa duplicidade pode ser mais bem exemplificada na psicanálise pelos conceitos de depressão e angústia. A depressão se configura como uma consequência de um trauma, a prostração, a passividade, enquanto que a angústia simboliza uma reação ativa, a ação, como podemos notar no excerto abaixo:

(...) a angústia é o ruído - proveniente da pulsão e que, mais tarde, motivará o recalque. Ela aparece, nesse momento, como reação ao desamparo criado por este corte de origem. Já a depressão se relaciona com o lado inverso, negativo: a passividade e o próprio desamparo - o fiso no momento traumático. (Delouya, 1998)

O ruído, neste contexto entendido como a angústia, é o que motiva um recalque. Transferido para o plano estético ele pode adquirir uma espécie de condição negativa: o feio, o indesejável, aquilo que não se quer rememorar e que, portanto, é recalçado. Aparentemente, uma espécie de duplicidade promovida pelo movimento entre a passividade e a atividade se constitui como uma dinâmica possível para compreendermos o processo de rejeição e aceitação de um dado conceito ou material (musical, artístico). O recalque, tal qual entendemos aqui, é a paralisação, o congelamento de um determinado conceito ou concepção de música, e a pulsão de morte a força que rompe ou sai dessa inércia.

RUÍDO E PULSÃO DE MORTE

Na sua teoria das pulsões, Sigmund Freud circunscreveu duas pulsões ou instintos aparentemente antagônicos: *Eros* como uma pulsão sexual com tendência à preservação da vida e *Tânatos*, como a pulsão de morte (sexual ou agressiva) que levaria à segregação de tudo o que é vivo, à destruição. Embora pareçam concepções opostas, a pulsão de vida e a pulsão de morte estão conectadas, fundidas, e onde há pulsão de vida, encontra-se, também, a pulsão de morte, ambas agindo em conjunto. Essa dinâmica das pulsões é regida, segundo Freud pelos princípios complementares de prazer-desprazer, que são impulsionados pelas exigências da libido.

A pulsão de morte como força destrutiva colocada por Freud pode ser analogamente entendida como a força motriz que desencadeia uma reação, o incômodo que bate à porta, o

ruído. O psicanalista Luiz Alfredo Garcia-Roza, em seu texto *O mal radical em Freud* aponta que a pulsão de morte é o que

(...) impede a repetição do mesmo, isto é, a permanência de totalidades, provocando pela disjunção a emergência de novas formas. Ela é, portanto, criadora e não conservadora, posto que impõe novos começos ao invés de reproduzir o 'mesmo'. A verdadeira morte - a morte do desejo, da diferença - sobrevém por efeito de Eros e não da pulsão de morte. (Garcia-Roza, 1990: 137).

Apesar de partir de uma força destrutiva, a pulsão de morte não necessariamente implica em uma postura negativa ou niilista. Em *O Mal-Estar na Civilização* (2010 [1930]) Freud apresenta como tese o fato da cultura produzir um mal-estar no homem, visto que existe um antagonismo intransponível entre as exigências da pulsão e as da civilização. Assim, para o bem comum da sociedade, o indivíduo é sacrificado: para que a civilização possa se desenvolver, o homem tem que pagar o preço da renúncia da satisfação pulsional. É um movimento de dessingularização do indivíduo, pois o desejo individual é reprimido em prol de um bem maior dirigido a todos.

Nesse ponto, Freud apresenta um conflito entre um indivíduo que, na procura da satisfação às suas necessidades pulsionais, pode não estar vinculado ao conjunto de forças que compõem a repressão e o recalque, tais como a moralidade, a vergonha e a repugnância. Porém, as pulsões podem exercer um papel fundamental nesse processo, especialmente a pulsão de morte, como aponta Garcia-Roza:

(...) na medida em que a pulsão de morte seja concebida como potência destrutiva, é que poderemos pensá-la atuando disjuntivamente e impedindo a perpetuação de formas ou uniões constituídas por Eros. Freud nos diz (em o *Mal-estar na cultura*) que a cultura está a serviço de Eros, que quer reunir os indivíduos em totalidades cada vez mais abrangentes, até a constituição de uma grande totalidade que é a humanidade. Da singularidade individual à totalidade da humanidade, teríamos uma crescente indiferenciação. Ora, se entendermos o desejo como pura diferença, o projeto de Eros seria o da eliminação da diferença e, portanto, do desejo, numa indiferenciação final que é a humanidade (Garcia-Roza 1990: 136).

A partir dessa ideia, podemos sugerir uma aproximação – eventualmente arriscada – entre a pulsão de morte e o ruído. Talvez exista no ruído uma força vital incontrollável que instaura uma separação ou ruptura de um contexto conhecido, ou melhor, comumente proposto. O ruído pode assumir uma função que rompe com um contexto comum e compartilhado em direção à singularidade, à diferença. Teria o ruído tal poder, de romper com as 'totalidades'? Ou ainda, o ruído pode se constituir por algo familiar, íntimo, portanto, reconhecível, que se quer esquecer? Existiria no ruído uma força destrutiva que impediria a perpetuação do mesmo, assim como sugerido por Garcia-Roza ao definir a pulsão de morte? Essas são questões complexas e que não temos o intuito de respondê-las, mas apenas recorrer a elas como metáforas da potência que o ruído pode representar.³

Segundo Freud (1930), a sublimação é um dos destinos da pulsão, uma espécie de canalização dessa força para satisfações artísticas por exemplo, como uma saída e fuga ao desamparo e à angústia da solidão. Essa relação da arte com um plano subjetivo que parte do desejo remete à tentativa de Bernard Stiegler de evidenciar o mecanismo de movimentação e transformação social: “Freud extraordinariamente bem mostrou: arte é finalmente aquilo que permite, de alguma forma, a sublimação do desejo, ... e, então, a socialização do desejo sexual individual transformado em dinamismo social” (Stiegler 2007: 61).

Na tentativa de mapear esse processo e de situar as obras de arte como possibilitadoras de uma abertura ao circuito do desejo libidinal, Bernard Stiegler faz um diagnóstico dos efeitos nocivos da manipulação do desejo e de sua dessingularização. O desejo, segundo Stiegler, não pode ser fabricado, porque ele só pode ser singular. Apesar dessa impossibilidade, pelo fato de ser fruto da 'energia libidinal' fundadora (Freud), o desejo individual “(...) pode ser, no

3 Talvez, a dialética do ruído se ligue mais diretamente à distinção estabelecida por Freud entre Totem e Tabu, do que na aproximação com o recalque e a pulsão de morte. Porém, inicialmente a pulsão de morte pode nos ajudar a investigar o processo de sublimação do desejo e sua relação com o fazer artístico.

entanto, manipulado, e na manipulação, ele pode ser esgotado. É então, o condicionamento que substitui o desejo, e é isso que gera de fato o consumismo gregário”. (Stiegler 2007: 28). Para Stiegler há uma tentativa de eliminação do “defeito” no capitalismo cultural e essa tentativa evidencia uma característica da sociedade moderna desde o séc. XIX: “a necessidade, para o capitalismo, de massificar os comportamentos para fazer com que os indivíduos adotem objetos-padrão produzidos em série, onde é preciso, evidentemente, que os comportamentos sejam eles mesmos *padrão* e *induzidos* em série ou, ainda, propriamente dito, produzidos.” (Stiegler 2007: 22). Ou seja, essa massificação ou uniformização dos comportamentos acaba por anular o indivíduo e sufocar o desejo que é essencialmente singular. É como se nada pudesse ser muito diferente do que já existe, e o desejo se aprisionaria no interior de uma economia libidinal geral da sociedade.

O “defeito” ao qual Stiegler se refere é o que tentamos aqui apontar como ruído, aquilo que é evitado, que não se encaixa nos padrões, sejam eles industriais, mercadológicos ou sociais. O defeito é aquilo que não se adéqua ao aceitável, ele escapa a essa categoria, reunindo em sua essência um poder de diferenciação. Há um interessante modo de pensar o defeito a partir de sua palavra na língua francesa – *défaut* – e que Stiegler explora com atenção:

O que me interessa na palavra 'defeito' (*défaut*) é que nela exista o 'é preciso' (*il faut*). O defeito (*défaut*) não é a mesma coisa que a falta (*manque*). Pode-se reverter o defeito (*défaut*) em um 'é preciso' (*il faut*), o que eu chamo de a necessidade do defeito (*défaut*) (Stiegler 2007: 22).

Essa necessidade é o que nos referimos em um texto anterior⁴ como dialética do ruído, apontando a importância da saída de uma estagnação causada pela manutenção de um ciclo que se fecha em si mesmo. Essa dinâmica em *loop* carrega a tendência pela indiferenciação, pela repetição de padrões e o defeito, neste caso entendido como o ruído, pode adquirir a importante função de desestabilizar uma ordem generalizada e ele pode existir em potência no interior da própria dinâmica das situações. Esse defeito pode ser aquilo que há de mais grotesco e indesejável. Ou melhor, o grotesco é aquilo que é necessário, ao mesmo tempo aquilo que se quer evitar e a pulsão de morte é a força que carrega a possibilidade de romper o *loop* e sair dessa inércia.

REMEMORAÇÃO OU A TRADIÇÃO COMO RUÍDO

O recalçamento daquilo que é familiar, o que muitas vezes é evitado, pode ser estendido a um plano estético, especialmente quando sintetizado pelas ideias de contradição e rememoração. A contradição se liga a instabilidade. Ela coloca em tensão o positivo e o negativo, o verdadeiro e o falso, instaurando uma força motriz que impulsiona as transformações objetivas e subjetivas do conhecimento e da cultura. A contradição está no cerne da ação do ruído, que em sua natureza dialética opera de maneira ora positiva (aquilo que impulsiona, estimula), ora negativa (aquilo que incomoda, atrapalha) dependendo do contexto no qual se insere. Se a contradição atua em função de uma tensão, a tradição baseia-se na recuperação daquilo que se tornou familiar. Para Adorno (1976: 262), a tradição estética pode funcionar quase como uma rememoração de algo reprimido, uma espécie de angústia recalçada. Nesse caso, a tradição se coloca como o familiar que muitas vezes se quer evitar.

A crítica que Adorno faz ao dodecafonismo, ao levar ao extremo as exigências de

4 *Dialética do Ruído* (2010). Nesse texto, nos referimos a dialética do ruído como um processo de problematização a qual a música passa, “a partir do qual recorre-se ao ruído como elemento de desestabilização e deslocamento de funções. Para isso, esse ruído é musicalizado (torna-se musical) e torna-se fundo para o surgimento de uma nova problematização. Esse processo recorrente pode ser entendido como elemento de propulsão da linguagem musical, que incorpora elementos de instabilidade para criar novas estabilidades.” (Campeato, 2010: 1392)

autonomia nas obras, é um exemplo da maneira que alguns artistas, na tentativa de confrontar a tradição, reprimem radicalmente informações indesejáveis. Existe talvez, nesse movimento de rejeição do aceito, um dado interessante: a tradição reprimida adquire um caráter ruidoso. Nos movimentos da vanguarda, em que o novo assume um papel essencial, a tradição opera como uma força contraditória. Ao mesmo tempo em que sintetiza algo de mais perturbador, promove a rememoração de práticas recalcadas pela imposição do 'novo'.

Em *O Mal estar na civilização*, Freud considera o reprimido como uma parte da civilização, como um processo inerente à dinâmica social, como uma espécie de força motriz da sociedade que está ligada à rememoração de fatos que foram, por diversos motivos, reprimidos no transcorrer da história. A tradição é uma maneira de trazer à luz, quer dizer, à consciência, algo que foi recalcado. Como aponta Safatle:

Ou seja, a própria história da civilização é, de uma certa forma, indissociável de algo que durante um longo processo só pode ser pressuposto, sem nunca ser totalmente posto. Algo que lhe é interno, um descompasso que deve ser rememorado no interior de sua tradição. Algo que não é um princípio meramente externo. (Safatle, 2010)

O processo de escuta musical se relaciona diretamente com uma viagem que se faz através da memória. A escuta pressupõe a existência de um jogo entre o que é reconhecido (o familiar) e o desconhecido (o estranho, novo). Neste jogo, essencial à natureza da música, a tradição funciona como um mecanismo de rememoração, de recuperação da história de quem escuta.

CONCLUSÃO

A música ocidental em sua tradição de concerto estabeleceu como ruído justamente aquilo que há de mais primitivo e visceral na ação das pessoas, aquilo que eventualmente está na própria origem da música: o grito, a dança, o canto associado às ações vitais como o trabalho, a celebração, o lamento. Isso foi feito não pela supressão desses elementos, mas por sua sublimação. A energia libidinal dessas forças é estetizada e canalizada para a produção e apreciação de obras artísticas que se retiram do plano da experiência e se colocam no plano da contemplação. Essa passagem se dá de várias maneiras. Simon Emmerson (2001), por exemplo, ressalta o confinamento de certas ações que são referenciadas de maneira indireta dentro da música. *La mer* torna-se "La mer" e uma dança torna-se "dança". Ao colocar parte de nossas experiências entre aspas, a música de concerto promove um abrandamento daquilo que não podemos evitar porque está arraigado em nossa essência. A dança de nossos corpos torna-se a sarabanda que não convida ao movimento, mas apenas à contemplação durante um concerto. Ao mesmo tempo, a voz é impedida de cantar e gritar por melodias tão espetaculares que resistem ao fluxo natural da nossa respiração e à tessitura do nosso órgão fonador. O repertório de concerto indica o quanto é necessário rememorar esses ruídos estranhos que fazem parte dos nossos desejos mais íntimos, pois são a eles que se referem árias, sinfonias e concertos. Mas essa referência é sempre metafórica e distante, mantém-nos conectados àquilo que nos é familiar, ao mesmo tempo que nos protege disso.

Quando à pulsão de morte traz à tona essa energia libidinal, ela transborda dentro da obra artística nos incomodando e, ao mesmo tempo, nos movendo. É assim que a *Sagração da Primavera* se impõe em 1913 como um rito não-musical e perturbador com seus ritmos primitivos que possivelmente moviam os seus ouvintes para além da contemplação e em direção ao movimento de seus corpos impelidos para o sacrifício. É assim que as estridências dos acordes de Varèse traziam de volta ao ouvido a aspereza tão viva e inquietante que a sala de concerto esforçou-se em evitar. Ou seja, aquilo que na vida é familiar e recorrente, e por isso mesmo incômodo, por mais que seja evitado (recalcado) na música, insiste em retornar na forma de ruído. E mesmo que isso não aconteça, sua existência, a mera possibilidade de seu retorno, funciona como mola propulsora da criação.

Em certo sentido, é isso o que buscavam as obras experimentais da vanguarda norte-americana ao reintroduzir aquilo que na música havia se tornado ruído: o acaso, o descontrole, o improviso. Se na superfície isso se coloca como reação ao formalismo europeu, na essência representa o retorno de certa energia libidinal para dentro da música. Um dos mecanismos desse processo é a mudança do foco da composição (no sentido de *concepção* da música) para a performance (no sentido de *fazer* a música). Partituras gráficas, instruções vagas e outras estratégias funcionaram como estímulo para um reaproveitamento das ações e vontades dos intérpretes e (em menor medida) do público. O que se buscava não era nada mais do que reativar aquilo que a música de concerto reprimiu por meio de uma estratégia contundente: tornando-se uma atividade fechada em si mesmo, exemplo máximo de arte autônoma, cuja relação com a natureza se dá pela representação, mais do que pela ação.

Ao buscar esse paralelo com a psicanálise, encontramos uma possibilidade de estudar o mecanismo que faz com que uma informação ruidosa, incômoda e, por vezes, destrutiva, seja crucial para sair de uma inércia conservadora e, assim, colocar em movimento uma mola que propuliona a dinâmica cultural. Essa dinâmica, posta como um processo de incorporação de algo “não desejável”, apesar de denotar um paradoxo, é uma operação essencial no processo de transformação da música, constituindo-se como uma energia motora que adiciona complexidade à música e transforma instabilidade em novidade, em mudança. Por um lado, ruído é uma negatividade, (um defeito), “uma resistência, mas também definido por aquilo a que a sociedade resiste” (Hegarty, 2008: ix). Por outro, é também aquilo que indica o movimento, a existência, enfim, a vida.

AGRADECIMENTOS

Eu agradeço à CAPES pelo suporte a essa pesquisa, ao Prof. Dr. Fernando Iazzetta por sua contribuição precisa em ideias e discussões e à psicanalista Lara Czeresnia pelas indicações bibliográficas.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, Theodor W. **Introduction to the sociology of music**. Trad. E. B. Ashton, New York, 1976.
- CAMPESATO, Lílian. The Paradoxical role of noise in music. In: **Fourth International Conference of Students of Systematic Musicology**, 2011, Colônia – Alemanha. Sysmus11 Proceedings. Colônia: Fourth Conference of Students of Systematic Musicology, 2011, v.1, p. 1-8.
- CAMPESATO, Lílian. Dialética do Ruído. In: **Anais do XX Congresso da Anppom**, 2010, Florianópolis. v.1 p. 1389-1393.
- DELOUYA, Daniel. Tópica, o negativo da depressão originária. In: **Revista Percurso**, n. 21, 1998. Revista Online: <http://www2.uol.com.br/percurso/main/pes21/artigo2105.htm>. Último acesso: 24/09/2010
- EMMERSON, (2001). "From Dancel to "Dance": Distance and Digits." **Computer Music Journal** **25**(1): 13-20.
- FREUD & BREUER, Sigmund & Joseph. Sobre o mecanismo psíquico dos fenômenos histéricos: comunicação preliminar (1893). Edição Standard Brasileira das **Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud Vol.II**. Rio de Janeiro. IMAGO 1988.
- FREUD, Sigmund. Cinco Lições de Psicanálise, Leonardo da Vinci e outros trabalhos. 2006 [1910] Edição Standard Brasileira das **Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud Vol.XI**. Rio de Janeiro. IMAGO 1988.
- FREUD, Sigmund. As Neuropsicoses de Defesa (1894). Edição Standard Brasileira das **Obras Psicológicas Completas de Sigmund Freud Vol.III**. Rio de Janeiro. IMAGO 1988.
- FREUD, Sigmund. **O Mal-Estar na Civilização**. São Paulo: Companhia das Letras. Trad. Paulo César de Souza. 2011[1930].
- FUKS, Betty Bernardo. Notas sobre o conceito de angústia. In: **Estudos e Pesquisas em Psicologia**. n. 1 v. 1, 2001. Revista Online: <http://www.revispsi.uerj.br/v1n1/artigos/artigo1.html>. Último acesso em: 25/09/2010.

- GARCIA-ROZA, Luiz Alfredo. **O Mal Radical em Freud**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 1990.
- HEGARTY, Paul. **Noise/Music: a history**. New York: Continuum, 2008.
- LAPLACHE, J. & PONTALIS, J.-B. **Vocabulário da psicanálise**. São Paulo: Martins Fontes, 1988.
- SAFATLE, Vladimir. **Políticas da Forma: aula 5**. Texto manuscrito, 2010.
- STIEGLER, Bernard. **Reflexões (não) contemporâneas**. (Organização e Tradução: Maria Beatriz de Medeiros). Chapecó: Argos. 2007.

Discografia

- DEBUSSY, Claude. *Predulio X*, livro 1: La Cathédrale engloutie, 1910. 1 CD.
- MACHAUT, Guillaume. *Kyrie*. In: *Messe de Notre Dame*, ca. 1365. 1 mp3 da internet: LastFM.

O SOM COMO IMAGEM

Rodolfo Caesar

Escola de Música - UFRJ
caesar@acd.ufrj.br

Resumo: discussão sobre a condição imagética do som, problematizando a noção de imagem quando esta, associada à de visualidade, é contraposta à de som. Questionando as mútuas peculiaridades e interseções, tento associar *imagem* a *som*. O artigo busca apoio em diferentes autores que expuseram o relacionamento da imagem com as materialidades e os suportes de fixação de dados, comparando as particularidades da fotografia e da fonografia.

Palavras-chave: imagem; fonografia; fotografia; imagem sonora; materialidade.

Sound as image: on the status of sound

Abstract: discussion on the differences between sound and image, claiming that they both are closer than what is thought in the common sense and expressed in the common standard language. If sound fulfills the same conditions for the production of images, than there is no reason why both words would be in opposition. Based on peculiarities of both phonography and photography, I shall associate both meanings.

Keywords: image, phonography, photography, sound-image, materiality.



A epígrafe deste trabalho é um still da Navy norte-americana, encontrado no youtube acima do seguinte comentário: "Uma combinação perfeita de condições e eventos"..."o vapor da água, a densidade e a temperatura do ar"..."propicia a visualização da passagem de um F/A-18 pela barreira do som." Para o meu propósito, trata-se de uma oportunidade oferecida

ao som, por mais efêmera que seja, permitindo-o fixar-se em um suporte físico, dando-lhe uma rápida visibilidade, por meio da qual desejo expor seu estatuto de imagem, ou melhor, o potencial imagético do som.¹

O SENSO COMUM

Assim como a água, o gás e a eletricidade..."...são trazidos de longe para suprir nossas necessidades domésticas, assim também receberemos **imagens visíveis e audíveis** [grifo meu], surgindo e desaparecendo ao simples movimento da mão, a um mero sinal. (Valéry, Paul, *La conquête de l'ubiquité*, Paris, 1934, p. 226)

Além da visualização, a foto da passagem do supersônico traz também uma sonoridade em nossa mente, uma explosão que só nós escutam, refluindo assim a potência sonora equivalente da imagem visual, confundindo mais ainda nossas certezas nas palavras imagem e som.

A constatação de Paul Valéry - cuja contribuição para o meu texto vem multiplicada por conta do local onde a encontrei citada: o célebre artigo 'A obra de arte na era de sua reprodutibilidade técnica' (Benjamin 1936) - refere a palavra 'imagens' abrangendo dois campos perceptivos: o visível e o audível, sem detrimento de nenhum. Excetuando uma posterior conceituação de François Bayle a respeito da 'imagem-de-som' (Bayle 1994), que abordarei adiante, desde então não parece ter havido desdobramentos importantes reforçando a distribuição de uma *imagética* entre os demais sentidos. Ainda, e cada vez mais, a palavra imagem remete à visualidade, e som a uma região obscura do saber.

Continuamos a receber - nós que trabalhamos em áreas musicais ou vizinhas - convites para comparecimento a diversos eventos em Museus da Imagem e do Som, do mesmo modo como temos a atenção multiplamente atraída para produções e instituições em que se firma quase que uma e a mesma oposição entre as palavras 'som' e 'imagem'. Oposição presente, por exemplo, em cada desenrolar de créditos de filmes e vídeos - dos comerciais aos mais experimentais. Procuo no *google* por 'son en tant qu'image', 'sound as image' e 'som como imagem', recebendo sempre de volta a opção de corrigir minha busca para 'son et image', 'sound and image', 'som e imagem'. São páginas e mais páginas, também impressas em papel, em que predomina a confiança nesses termos como portadores de experiências inconfundíveis e estanques. A imagem visual, sozinha, leva adiante, como se apenas seu, um estatuto imagético, identificando-se com o próprio. Gostaria de caminhar no sentido inverso, retomando o fio deixado por Valéry. Sensível ao papel desempenhado pela imagem nas descrições do senso do olfato na obra do esteta e perfumista Edmond Roudnitska (Roudnitska 1977), tão aproximável de uma *morfo-tipologia* sonora (Schaeffer 1966), é fácil imaginar que o mesmo se estende a todos os sentidos. Por força dessa amplitude limito-me aqui ao campo do audível.

Encontrei, ainda no *youtube*, um trecho muito visitado de 'Animal Planet', clássico programa da BBC produzido e apresentado por Sir David Attenborough, em que se pode ver e escutar o pássaro-lira, dotado de incrível capacidade de reprodução sonora. Mesmo sem precisar voar supersonicamente para nos impressionar, é parado no chão que ele executa ações em diversos sentidos memoráveis. Sua façanha, a 'cópia fiel' do som de um clicar de máquina fotográfica, remeteu o pensamento às origens da fotografia, esse dispositivo que estimulou variados setores do Conhecimento em incontáveis exames sobre a imagem, e em avaliações infundas sobre sua força cultural. A câmara fotográfica ensejou aportes para as discussões modernas e contemporâneas sobre a condição e a especificidade da imagem, do ícone, da reprodução, da captura, do simulacro, da imaginação, etc. Além dos citados Valéry, Benjamin e Schaeffer, remeto, ainda, para complementar esse artigo: (Barthes 1984) (Chion 2006) (Debray 1992) (Soulages 2009) (Sterne 2006), e muitos outros.

1 http://www.youtube.com/watch?v=8aPygh_C_ro

O clique do pássaro-lira disparou a germinação de algumas ideias que gostaria de compartilhar, buscando a proposta de uma compreensão mais abrangente para o Som (e, por silenciosa extensão, para os demais sentidos). Esse artigo não deve ser confundido com uma cruzada para equiparar o olho ao ouvido e/ou vice-versa, como se não possuíssem cada qual as suas especificidades. Nem implica, por conta de meus vínculos pessoais com a música, em uma tentativa de valorizá-la através de uma identificação com o mundo das imagens, até porque não parece haver vantagem em cultivar a Imagem, hoje demarcada pela invasiva e massiva onipresença.

Proponho abordar, em estágios iniciais, portanto tateantes, não mais que uma problematização de noções adquiridas. Trata-se tão somente de um esforço no sentido de sensibilizar contra as certezas adquiridas, abrigadas no vernáculo e no senso comum, que encontramos manifestas também nas menos suspeitas esferas da chamada 'alta-cultura', das artes, da música e sua musicologia, das artes sonoras, da crítica, e até mesmo da música eletroacústica - de onde há décadas deveriam ter sido banidas pela própria especificidade *imagética* dessa atividade.

Uma pergunta mais ampla, sobre o que demarcaria a diferença entre o humano e o animal, pode se erguer como efeito colateral do questionamento, e não como tema.

A AVE COMO OPERATOR



Fig. 1- O pássaro-lira (*menura novaehollandiae*), ao produzir o som da ação de uma câmera SLR. (still extraído de 'Animal Planet'.²)

Nada de visualmente extraordinário faz essa ave se destacar dentre os demais exemplares da avifauna. Possui um olhar tão inteligente como o de qualquer outro, quase desprovido da ferocidade determinada das aves de rapina. Ostenta uma bela plumagem carnavalesca na cauda, em forma de lira - um clássico instrumento musical. Em tudo é como os demais, menos na capacidade superior de fazer soar seu instrumento, que - bem distante de sua lira traseira - reside na siringe, o órgão fonador das aves. No pássaro-lira, a siringe atua mais como gravador do que como instrumento musical³. Se a cauda ostenta visualmente o estilo afetado de um instrumento digno do palco italiano, a siringe só encontra paralelo - por conta de seu emprego peculiar e sua invisibilidade - com a fonografia *acusmática* surgida no

2 <http://www.youtube.com/watch?v=mSB71jNq-yQ>

3 Seu potencial aproxima-se daquilo que Pierre Schaeffer chamou de *arts-rélais* (Schaeffer, Palombini and Brunet 2010), mais ou menos na mesma época em que Benjamin apresentava condições para transformações nas artes (Benjamin 1936).

século XX: o suporte de registro é visualmente irrelevante (estando até mesmo oculto), tampouco retornando ao visível as fontes sonoras. Interessa-me, inicialmente, compreender a eficiência desse modelo de 'reprodutibilidade técnica animal' de sons. Algo, nesse procedimento peculiar de fixação, pode ensejar impressões sobre uma *sonoridade* da imagem, mas, antes disso, existe toda uma *imagética* do som a ser discutida.

Nossa comum perplexidade diante da qualidade *hi-fi* das imitações do *lyrebird* cresce fundamentalmente diante de seu poder de destacar, isto é, a versatilidade, aparentemente sem esforço extra, de fixar em memória apenas os dados (os 'bits' digitais, se fosse computador, ou, se pertencesse à era analógica: as partículas magnéticas), ou ainda, em se tratando de animal cartesianamente eviscerado, as reações químicas responsáveis pela cognição, para a estocagem, na memória, do *objet sonore* (Schaeffer 1966) de interesse, separando-o cirurgicamente dos outros sons do ambiente. Não estamos escutando a reprodução de um momento integralmente recortado de um fluxo temporal, mas um *objet sonore* destacado do interior desse fluxo, uma figura selecionada. A poderosa filtragem dos ruídos de fundo (pois o pássaro não está gravando em estúdio), ou dos eventuais objetos sonoros indesejados - simultâneos no mesmo ambiente - indica uma operação de seleção para a qual só é viável pensar em diferentes e entrecruzadas proveniências:

Uma capacidade *instintiva*. Ou mecânica? Tanto faz: estaremos sempre falando de *animais* (ou de *máquinas*), instâncias contra as quais o *homo sapiens* se constitui, negativamente. Para a Biologia clássica, e para o senso comum, animais agem irreflexivamente seguindo seus instintos. Instintiva, no caso, seria essa 'mera' habilidade mecânica de colocar em destaque, de dentro do caos do fluxo temporal, figuras sonoras escolhidas graças à possibilidade de efetuar uma operação de localização espacial do corpo sonoro emissor. Isto é válido em se tratando de uma escuta binaural, como a dos pássaros, que, assim como quase todos os demais animais, de acordo com a Biologia clássica, dependem da fonotaxia⁴. Por si mesmas, localizações espaciais permitem o isolamento integral de objetos sonoros de interesse. Transpor essa tarefa para o universo eletromecânico é algo que se pode considerar para o futuro, porque a tecnologia de áudio ainda não foi capaz de criar dispositivos microfônicos que excluam, por filtragem, para fora do registro, tudo o que não estiver localizado nos pontos espacialmente definidos e selecionados.⁵

A siringe de uma ave pode ser mais adequada que o melhor de todos os aparelhos fonadores encontrado entre os seres humanos? Em termos de 'materialidade do suporte', será que essa super-adequação, capacitando a ave para uma maior riqueza fonética, implicaria numa 'superioridade linguística', ou ao menos léxica? Ou estamos falando de um animal cuja memória pode ser considerada tão fidedigna quanto um gravador de mp3, um dispositivo inerte fabricado para arquivar passivamente *soundfiles*, sendo o depósito, nesse pássaro suas células cerebrais?

Será isso a manifestação de uma capacidade mais *inteligente*, em que a seleção é feita de acordo com critérios mais decisivos do que uma 'simples' localização? Para que isso ocorra deve entrar em ação, por parte do animal, alguma identificação do objeto sonoro. Esta operação não precisa transcender de forma digamos conceitual ('objeto sonoro *interessante* à minha esquerda'), mas deve, no entanto, disparar na experiência do animal alguma operação que, para nós, encontra paralelo no campo da geração de imagens mentais. A localização espacial não é negligenciada, apenas adiciona-se a ela uma intencionalidade 'fonográfica' da parte do pássaro-fonógrafo. Pergunto: para distinguir um objeto sonoro, o animal deve, como nós, ter alguma consciência semântica do som ou o percebe apenas como indício de algo cuja causalidade e referência pertencem ao seu *mundo da necessidade*? Ou possui este pássaro um arsenal *morfo-tipológico* (Schaeffer 1966) tão excelente que o auxilia na suficiente e

4 Fonotaxe: habilidade de se mover guiando-se de acordo com a localização de alguma fonte sonora.

5 Ao contrário, o inverso dessa operação é o lugar-comum do karaokê, em que, por meio de um dispositivo de inversão de fase em uma das entradas registradas, subtrai-se ou reduz-se drasticamente a presença de objetos sonoros (se estiverem no centro de uma cena panorâmica estereofônica).

necessária *écoute réduite* para efeitos de identificação e consequente fixação na memória?

Teria ele uma capacidade de *fonografar*, para depois objetivar registros sonoros? Em 'A câmara clara' (Barthes 1984) designa o fotógrafo como *Operator*.

Observei que uma fotografia pode ser objeto de três práticas (ou três emoções, ou três intenções): fazer, submeter-se a, olhar. O *Operator* é o fotógrafo. O *Spectator* somos nós, "... "E a pessoa ou coisa fotografada é o alvo, o referente, uma espécie de pequeno simulacro, qualquer *eidolon* emitido pelo objeto, que eu designarei *Spectrum* da fotografia,..." (ibid, p. 20)

Nosso *Lyrebird* não difere de um *Operator*. E, se nos mantivermos dentro da terminologia fotográfica barthesiana, transpondo-a de empréstimo para o mundo sonoro, o pássaro é capaz de fonograficamente apresentar, ao *Spectator*, o *studium*. Por *studium* Barthes entende aquilo que, em fotografias, percebemos como tendo sido intencionalmente captado, de forma que:

O que experimento"... ...": é o *studium*, que não quer dizer, pelo menos de imediato, "estudo", mas a aplicação a uma coisa, o gosto por alguém, uma espécie de investimento geral, ardoroso, é verdade, mas sem acuidade particular. É pelo *studium* que me interesso por muitas fotografias, quer as receba como testemunhos políticos, quer as aprecie como bons quadros históricos: pois é culturalmente (essa conotação está presente no *studium*) que participo das figuras, das caras, dos gestos, dos cenários, das ações. (ibid, p.45)

Se esse artigo pretendesse discorrer sobre tópicos específicos em etologia ou bioacústica, correria o risco de confundir ainda mais o recorte entre natureza e cultura. Felizmente não me atrevo a pesquisar sobre a possibilidade de existência de alguma outra habilidade específica do pássaro *Operator* que o leve a produzir o *punctum*, que Barthes contrapõe ao *studium*, querendo significar aquilo que, nas fotos, é pungente e nos atinge.

Para as áreas biológicas, e de acordo com a terminologia que lhes é própria, esse 'comportamento' fonográfico apontaria para ou mais instintos: alimentação, territorialidade, segurança e procriação. Conforme já afirmei, o que me intriga não é tanto a motivação bruta, mas o procedimento e o meio técnico que permitem com que o pássaro exerça habilidades maiores que as de seus colegas alados. Interessou-me, e me basta acreditar que, metodologicamente falando, o pássaro-lira captura e armazena sons na forma de imagens, pelo menos conforme ao que vem sendo debatido no mundo da fotografia, e parcialmente conforme ao que importa para um compositor como François Bayle, em sua proposta de *i-son*.

A IMAGEM DO SOM

Primeiro autor que, na área de música contemporânea, referiu-se a sons como imagens, François Bayle, em *La Musique Acousmatique...Propositions, positions* (Bayle 1994), designa a experiência da escuta acusmática como sendo uma escuta de *imagens de sons*. O *i-son* (abreviatura para *imagem-de-som*) é o representante acústico de uma coisa também acústica, obtido por meio de uma transposição de sua condição física, que, na época, era, (ainda é) a *chaîne electroacoustique*, o circuito eletroacústico: o circuito das *arts-rélais* sonoras.

O *i-son* é, portanto, entendido como dependente da instância *concreta*, no sentido schaefferiano, de algo inserido no dispositivo das artes-relé. Comparando-o com a imagem visível na superfície do suporte fotográfico, o conceito de *i-son* presta-se para designar sons escutados graças à reprodução por alto-falantes, subtraídos de seu *espaço* original de criação (e eventualmente, também do seu *tempo*), entendendo-se 'reprodução' como algo diverso de uma mera repetição. O *i-son* de um som de violão que porventura escutarmos resulta do encontro entre nossos sentidos da escuta e a amplificação eletro-eletrônica do som de um violão - para Bayle, necessariamente fixado em suporte. Neste sentido poderíamos comparativamente chamar de 'i-face' a imagem de um rosto, não mais como um outro rosto, mas como a imagem que o reconstrói a partir do conjunto de manchas dispostas sobre o suporte bidimensional. Ou seja, a imagem que formamos de um rosto, graças à especial

disposição de manchas sobre uma superfície de papel, em uma tela pintada, ou na tela de uma projeção multimídia. O mesmo serve para a imagem-de-som.

O *i-son* proposto por François Bayle implica nessa dependência de um suporte (ou dispositivo da ordem das *arts-relais*). O resgate que proponho, não. Gostaria apenas de restituir ao som sua imagética, independentemente de sua mediação por registro em suporte ou por dispositivo de amplificação extra-corporal. O som é imagem mesmo quando o único suporte disponível é o cérebro, e quando se transmite de boca à orelha, ou das coisas soantes para a orelha. Falo da *imagem mental* como imagem primordial, como algo que produzimos mentalmente a partir de nosso aprendizado frente às transformações operadas a partir das primeiras mudanças nos paradigmas tecnológicos. A imagem depende do suporte, sim, e devemos lembrar que, antes do suporte ser o 'suporte tecnológico' de meios extra-corporais... era corporal... A repetição em forma de loop não foi inventada pelos sulcos fechados da *musique concrète*, mas pelos poemas épicos que precisavam dela como processo de fixação no suporte corporal (Havelock, 1986). A única diferença entre os suportes técnicos e o cérebro está na exterioridade deles relativa ao corpo.

A transposição da noção de imagem ao campo do sonoro, esta sim, é que ficou atrelada à fixação em suportes técnicos, e, porque esta chegou tarde para o som, não propiciou ao mundo da sonoridade o mesmo destino cultural reservado à visualidade.

O SOM É SPECTRUM

O que o fonógrafo finalmente restituiu ao som lhe tinha sido negado desde que o homem começou a registrar o mundo visível nas paredes das cavernas. Hoje, por efeito de uma progressiva desvinculação, tanto o senso comum quanto agora a indústria, ao se referirem à imagem como se ela fosse atributo reservado ao mundo visível, reservam ao som a condição mais turva e noturna da escuta. A situação se mantém inalterada mesmo desde que ingressamos no mundo dos *bits*, no qual o suporte físico de ambos é um só e o mesmo: o meio magnético do HD ou o meio ótico dos CDs e DVDs. A fixação em suporte - garantindo a condição de imagem - ainda oferece a imagem ao processamento e à transmissão (Kittler 1986).

Em *Esthétique & philosophie de l'image* François Soulages afirma que: '...as artes da imagem são as artes da imagem **material e visível** [grifos meus], daquilo que Aristóteles chamava de *eikon*' (Soulages 2009). E não poderia ser mais do que 'visível' nos tempos de Aristóteles, quando a capacidade de registrar o sonoro ainda estava bem longe de ser inventada. Já os suportes materiais do visível viviam em plena glória, abrindo-se ao trabalho da imaginação.

Em *De Somno et Vigilia* a imaginação é uma faculdade que deriva da sensação: estamos em uma lógica fotográfica do traço - o negativo sendo uma espécie de traço do fenômeno visual registrado ou, de todo modo, modificador desse negativo. Não existe imaginação sem sensação, assim como não há modificação do negativo sem efeito da luz. Escrita [aqui em substantivo: *écriture*] pela luz, imaginação pela sensação: a sensação participa da escrita da imagem "phantasia" da imaginação. (Soulages 2009)

Essa imaginação, essa fantasia, pela luz do "*phainesthai*" - o aparecimento - e os surgidos "*phainomena*", não poderia ela também habitar as vibrações mecânicas que nos chegam como som? Não possui, o som também, essas propriedades, sem qualquer prejuízo?

Levando em conta a sequência do texto de Soulages, em nosso mundo contemporâneo o som não deixa a desejar como suporte para aquilo que na Grécia clássica fundamentava a noção de imagem:

...essas artes da imagem também são esclarecidas por abordagens teóricas relativas aos outros sentidos da palavra "imagem" (psíquica, representação, metáfora...), daquilo que

Aristóteles podia eventualmente designar como "phantasia". Localizar, conceber, articular e problematizar essas pluralidades é um eixo obrigatório numa pesquisa visando a estética da imagem.

Não é minha intenção chamar atenção para um eventual lapso por parte de Soulages, até porque não é seu propósito falar do som, e sim discutir a imagem fotográfica, atendo-se portanto ao que é basicamente visual. No entanto é pertinente pensar que quando ele e outros teóricos usam a palavra imagem reservada à visualidade, colateralmente manifestam a obscuridade a que o som é relegado ao longo dos séculos, e que isso parece ter sido propiciado devido somente à falta de suporte técnico onde o som pudesse adquirir materialidade mais palpável. Se em termos de imagem mental, tudo é idêntico, assim:

A comparação entre a imagem material e a imagem mental pode induzir a idéia que a consciência tem qualquer coisa comparável a uma imagem, uma coisa certamente diminuída, mas de qualquer modo uma quase-coisa. Alain, nos *Éléments de philosophie*, contesta essa noção de imagem mental: "Não existe imagem, e sim objetos imaginários". Em *L'imagination*, Sartre também denuncia essa metafísica ingênua transformando o problema: "A imagem é um ato e não uma coisa. A imagem é consciência de alguma coisa"; ela é então uma modalidade da consciência (imaginante e não perceptiva), que visa um objeto de maneira específica, colocando-o como ausente ou irreal e dele só fornecendo um equivalente, o *analogon*. (Soulages 2009)

A história das teorias da música está carregada de *analogons*: de Pitágoras a Schaeffer, é sempre por um *analogon* que se fala de qualquer um de seus elementos: acorde, parâmetros, figuras, notas, ritmos, objetos e critérios de percepção.

Jonathan Sterne (Sterne 2006) é da opinião que o nascimento da gravação sonora teria tido uma finalidade, digamos mortuária, porque oferecia ao usuário a possibilidade de registrar vozes que pudessem ser escutadas quando seus donos morressem. Roland Barthes gosta da palavra *Spectrum* por conta de seus dois sentidos:

E aquele ou aquela que é fotografado, é o alvo, o referente, espécie de pequeno simulacro, de *éidolon* emitido pelo objeto, que de bom grado eu chamaria de *Spectrum* da Fotografia, porque essa palavra mantém, através de sua raiz, uma relação com o "espetáculo" e a ele acrescenta essa coisa um pouco terrível que há em toda fotografia: o retorno do morto. (Barthes 1984, p. 20)

Concorda com o teor mortuário da origem da imagem o autor Régis Debray:

O nascimento da imagem se relaciona com a morte. Mas se a imagem arcaica surge das tumbas, é como recusa do nada e para prolongar a vida. A plástica é um terror domesticado. Consequentemente quanto mais a morte se afasta da vida social, menos viva a imagem. E menos vital é nossa necessidade de imagens (Debray 1992).

A noção de domesticação do terror sempre encontraremos em Nietzsche: "...o ouvido, este órgão do medo, só alcançou tanta grandeza na noite e na penumbra de cavernas obscuras e florestas, bem de acordo com o modo de viver da era do receio..." (Nietzsche 1881)

É possível dizer que sons naturalmente fixados existiram desde sempre: por muito estranha coincidência as grandes conchas contém dentro de si o 'som-imagem' do marulho: metonímia? A reverberação de uma caverna ou de determinados espaços fechados acrescenta uma mancha aos sons produzidos dentro delas, impregnando-os com o depósito de sua presença espacial. Essa sombra, assim como os ecos em paredes de montanhas ou edifícios, expõe uma sonoridade que de certa forma está 'fixada' nesses espaços. Mas a possibilidade de falar de uma imagem sonora tem muito menos idade, estando ligada à manipulação composicional dos sons fixados.

Por mais que as ferramentas eletroacústicas de composição em tempo real tentem ignorar o salto entre o som e sua imagem, esse limite ainda hoje persiste, explicando a assimetria entre sonoridades realizadas na hora e sons gravados e reproduzidos em concerto. O som da coisa e a imagem do som da coisa estão em compartimentos separados (embora não totalmente estanques), em instâncias diferentes da arte-relé: uma em estado de contato

imediatos, a outra em estado mediato. As músicas mistas 'instrumentalizam' manipulações de transformação sobre o material mediatizado. O pensamento positivo anseia pela vindoura travessia indelével entre os dois mundos, o tempo em que não haverá mais diferença entre o 'tempo real' e o 'tempo *différé*'. Enquanto isso compositores hesitam entre um e outro universo, mesmo ao misturá-los. Entretanto o que pretendi nesse texto não foi uma defesa do conceito bayleano, mas correr um risco de maior amplitude, propondo que todo som na verdade gera ou é imagem, e que a disparidade de status entre 'imagem' e 'som' deveu-se principalmente à falta de suporte físico onde se pudesse fixar o som - até a invenção do fonógrafo.

REFERÊNCIAS

- AvWeb. *Supersonic Flights, Sonic Booms*. June 16, 2010. <http://www.youtube.com/watch?v=gWGLAAYdbbc> (accessed May 30, 2012).
- BARTHES, Roland. **A câmara clara**. Translated by Julio Castañon Guimarães. Rio de Janeiro, RJ: Nova Fronteira, 1984.
- BAYLE, François. **La musique acousmatique. Propositions... ..positions**. Paris: Buchet - Chastel, 1994.
- BENJAMIN, Walter. "The work of art in the age of mechanical reproduction". In: **Illuminations. Essais and reflections. Introduction by Hannah Arendt. Vol. 1**, traduzido por Harry Zohn, 280. New York, NY: Schocken Books, 1936.
- CHION, Michel. "Le son et l'image." Ed. François Soulages. **Collège iconique**. Paris: Institut National de l'audiovisuel, 2006. 1-37.
- DEBRAY, Régis. **Vie et mort de l'image**. Paris: Gallimard, 1992.
- Havelock, Eric A. **The Muse Learns to Write. Reflections on Orality and Literacy from Antiquity to the Present**. New Haven: Yale University Press, 1986.
- KITTLER, Friedrich A. **Gramophone, Film, Typewriter**. New York: Writing Science, 1986.
- mattkow83. *F14 goes supersonic*. November 30, 2006. http://www.youtube.com/watch?v=8aPygh_C_ro (accessed May 30, 2012).
- Navy, US. *Aviation Explorer*. http://www.aviationexplorer.com/sonic_boom_facts.htm (accessed May 30, 2012).
- NIETZSCHE, Friedrich. **Morgenröthe. Gedanken über die moralischen Vorurtheile**. Chemnitz: Verlag von Ernst Schmeitzner, 1881.
- ROUDNITSKA, Edmond. **L'esthétique en question**. Paris: Presses Universitaires de France, 1977.
- SCHAEFFER, Pierre. **Traité des objets musicaux. Essai interdisciplines**. Paris: Ed. du Seuil, 1966.
- SCHAEFFER, Pierre, Carlos Palombini, and Sophie Brunet. **Essai sur la radio et le cinéma. Esthétique des arts-relais 1941-1942**. Paris: Éditions Allia, 2010.
- SOULAGES, François. "Esthétique et philosophie de l'image." In: **Regards sur l'image**, by Marc Jimenez. Paris: Klincksieck, 2009.
- STERNE, Jonathan. **The audible past. Cultural origins of sound reproduction**. Durham, EUA: Duke University Press, 2006.

SONIC ARTS UNION E O TERMO EXPERIMENTAL

Giuliano L. Obici

Universidade de São Paulo / Technische Universität Berlin
giuliano@usp.br

Resumo: O termo experimental vem acumulando sentidos que se sobrepõem desde meados do século vinte quando a música experimental se afirmava como um gênero contrário a vanguarda. Neste artigo, evidenciaremos alguns dos sentidos que cercam o termo hoje, focando em alguns textos e uma gravação com os integrantes do *Sonic Arts Union* (1966-76) durante mesa redonda realizada no festival MaerzMusik de 2012. O tópicos abordados serão: 1) breve contextualização; 2) o experimental na ciência e na música; 3) na mesa com *Sonic Arts Union* e 4) reverberações hoje.

Palavras-chave: Sonic Arts Union; experimental; música experimental, MaerzMusik

Sonic Arts Union and the term experimental

Abstract: The term experimental has accumulated meanings that overlap since the mid-twentieth century when experimental music became a genre, counterpoint to the avant-garde. In this article we highlight some of the meanings surrounding the term today, focusing on some text and a recording with members of the Sonic Arts Union (1966-76) took during the round table at the festival MaerzMusik 2012. The topics covered will be: 1) brief contextualization, 2) the experiment in science and music, 3) round table with *Sonic Arts Union* and 4) reverberations today.

Keywords: Sonic Arts Union; experimental; MaerzMusik, experimental music

Podemos encontrar o termo experimental sendo utilizado de diferentes modos em diferentes contextos.¹ No caso da música experimental, ele vem acumulando sentidos que se sobrepõem desde meados do século passado.² O que apontaremos neste artigo são alguns desses sentidos evidenciados a partir de textos, entrevistas e fala dos integrantes do *Sonic Arts Union*³ (1966-76) durante mesa redonda realizada no festival MaerzMusik de 2012.⁴ Longe de buscar uma síntese do que possa ser o experimental, este artigo pretende circunscrever algumas dessas camadas de sentidos que cercam o termo e na maneira como alguns compositores Robert Ashley, Alvin Lucier e Christian Wolg lidam com ele hoje, seja recontextualizando-o ou evitando-o.

1 "The notion of experimental will also be dependent on context" (Wolf, 2009, p.435).

2 Considerando o texto escrito em 1953 e publicado em 1957 *Vers une musique expérimentale* de Pierre Schaeffer. E os texto de John Cage *Experimental Music: Doutrine (1955) Experimental Music (1957)*.

3 Coletivo de compositores formado em 1966 por David Behrman, Robert Ashley, Alvin Lucier e Gordon Mumma, a group that performed live electronic works throughout North America and Europe until 1976.

4 No dia seguinte ao concerto *Sonic Arts Re-Union* (MaerzMusik - Berlin 2012) os integrantes participaram de uma mesa redonda onde foi feito uma pergunta sobre o termo experimental. O trecho da gravação está transcrito neste artigo no subtópico 3. *Na mesa com Sonic Arts Union e o termo experimental*.

1. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO

A música experimental tomou uma dimensão significativa nos meados da década de 1950, quando o termo aparece formulado nos textos *Vers une musique expérimentale* (Pierre Schaeffer 1953), *Experimental Music: Doutrine* (John Cage 1955) e *Experimental Music* (John Cage 1957).

Em *Vers une musique expérimentale* Schaeffer associará música experimental a *musique concrète*, *elektronische musik*, *music for tape* e “músicas exóticas”.⁵ Independentemente dessa junção de distintos gêneros⁶, a noção de experimental em Schaeffer se dá através da experiência da escuta ao invés da mediação pela representação da notação.⁷ Schaeffer propõe a partir da escuta reduzida levar a prática de corpos produtores de som para uma musicalidade. O experimental estaria num exercício dado pela experiência direta com o objeto sonoro,⁸ a ponto de “não separar jamais o escutar do fazer.”⁹ (Schaeffer, 1966, p.37)

John Cage assim também apresentará uma forte valoração à percepção do fenômeno sonoro que levaria também a um outro modo de escuta.¹⁰ “Nova música: escuta nova. Não é uma tentativa de compreender algo que está sendo dito, pois, se alguma coisa estivesse sendo dita, aos sons seriam dadas as formas das palavras. Apenas uma atenção à atividade dos sons.”¹¹ (Cage, 1957, p.10) Essa postura de escuta para com os sons está na proposta da música experimental em Cage e como ele definia seu próprio trabalho.

Os tempos mudaram, a música mudou, eu não rejeito a palavra experimental. Eu usei na verdade para descrever toda a música que especialmente me interessa a qual estou envolvida, quer alguém ou eu mesmo tenha escrito. O que aconteceu, é que eu me tornei um ouvinte e a música tornou-se algo para ouvir.¹²(Cage 1957, p.7).

Na década de sessenta a música experimental tomou um sentido mais específico, que foi ir contra a corrente vanguardista relacionada a Karlheinz Stockhausen (1928-2007) e Pierre Boulez (1925 -).¹³ Deslocando dos domínios vanguardistas a música experimental irá encontrar um campo favorável para se desenvolver longe dos espaços musicais instituídos,

5 “Em 1953 o Grupo de Pesquisa de Música Concreta da Radiodifusão e Televisão Francesa reuniu, sob a bandeira da música experimental, *musique concrète*, *elektronische Musik*, *music for tape* e as “músicas exóticas” para comparar métodos e estabelecer programas complementares de pesquisa (Palombini 1993).

6 Escrito em 1953 e publicado em 1957, “*Vers une musique expérimentale*” minimizava atritos. (Palombini, 1999) http://www.rem.ufpr.br/_REM/REmV4/vol4/art-palombini.htm (acessado 15.10.2011).

7 “O experimentador deverá procurar não um individualismo que tornaria impraticável uma escuta dos objetos em si, mas uma originalidade capaz de renovar os materiais da composição com relação ao que a tradição propõe. Os progressos dos pesquisadores, em um determinado grupo experimental, irão de com grado no sentido dessa originalidade, dessa justa medida entre o muito banal e o muito original” (Schaeffer, 1966, p.157).

8 “O mais importante está por fazer, que é passar do objeto sonoro ao objeto musical, ou ainda determinar, nos objetos sonoros convenientes, qual é o repertório de signos musicais possíveis.” (Schaeffer, 1966, p.153).

9 “*Décidés à ne jamais séparer l’entendre du faire.*” (Schaeffer, 1966, p.37) [Schaeffer, 1988, p. 29]

10 Happy new ear. “Happy New Ears!” (CAGE, 1969).

11 “New music: new listening. Not an attempt to understand something that is being said, for, if something were being said, the sounds would be given the shapes of words. Just an attention to the activity of sounds.”(Cage, 1957, p.10).

12 “Times have changed; music has changed; and I no longer object to the word 'experimental'. I used in fact to describe all the music that especially interest me and to which I am devoted, whether someone else wrote it or I myself did. What is happened is that I have become a listener and the music has become something to hear.” (Cage 1957, p.7).

13 “With regard to music, making some radical departure in technique. During the 1960s the word came to have a more specific meaning, being used to distinguish anti-traditional composers, such as Cage, from the established AVANT-GARDE of Boulez and Stockhausen”. (Oxford music online).

flertando com as artes visuais, a dança e o cinema.¹⁴ No entanto, o aspecto político que ela assumirá neste período ficará evidente, como aponta Christian Wolf no artigo *Experimental Music around 1950 and Some Consequences and Causes (Social-Political and Musical)*, quando acentua as diferenças num sentido ideológico dado clima tenso em torno de uma ameaça nuclear.¹⁵

2. O EXPERIMENTO NA CIÊNCIA E NA MÚSICA

Uma outra camada, que permeia a noção de experimental está atrelada ao experimento científico. Na ciência, o experimento é tido como uma etapa do processo de validação de uma hipótese a ser testada.¹⁶ Ao ser deslocado da ciência para a música, o termo leva à ideia de que a música experimental seria algo que não busca um propósito, ou resultado e que portanto deveria ficar no laboratório, nos cadernos de notas e não ser apresentado ao público.¹⁷

O experimental na música - como escreve John Cage no texto *Experimental Music: Doctrine* de 1955 publicado no livro *Silence* - remete a um outro tipo de resultado, a algo não conhecido. "A palavra 'experimental' é apropriada, desde que não seja entendida para descrever uma ação que será depois julgada em termos de sucesso ou falha mas simplesmente como resultado daquilo que é desconhecido." (Cage, 1955, p.7)

Essa diferença entre o sentido do experimento na ciência (teste de uma hipótese) e na música (busca por algo não conhecido), perpetuou-se um certo mal entendido que ainda

14 "Em 1972, o que eu escolhi chamar de" música experimental "era um esporte minoritário, jogado no geral em espaços não-musicais para um público de discípulos traçado mais provavelmente das belas artes, da dança ou mundo do cinema do que da música; era desprezado, ignorado ou gentilmente utilizado como matéria-prima pelo domínio da vanguarda de então, e as instituições culturais que a apoiaram (exceto quando era conveniente para Darmstadt brevemente abrir a porta para a "oposição"). (Nyman, 1999, p. xv)

15 "Culturally, again, around 1950, a feeling of musical vacuum as far as vitally new work was concerned; politically and socially, a reaction of detachment from the massive tensions starting to be generated by re-emerging global conflict that was hard-line ideological and backed on both sides by the possibilities of nuclear destruction. This might seem unusual. Avant-garde art movements and their experiments are ordinarily associated with political involvement: the Russian avant-garde at the beginning of the twentieth century in tandem with the Bolshevik revolution; the communist connections of Dada and the surrealists in the 1920s; and, at the other end of the political spectrum, the fascist associations of some of the Italian futurists. And there were more immediate contingencies: of place (New York) and for the musicians the visual art scene there; the encounters of individuals around the magnetic figure of John Cage, and Cage's organizational energy; the life histories of individuals—Cage's time of crisis, the youth of the rest of us, Feldman and Brown just at the start of their careers (David Tudor, too), myself in late adolescence, a time to be making one's own way, wanting to try new things." (Wolf, 2009, p.434).

"Cage's musical interests were entirely in the present, for other experimentalists. And, starting in the mid-1960s, he began to express a strong sense of the social and political life around him, particularly in a series of writings called "Diary: How to Improve the World (You Will Only Make Matters Worse)" (1965-82)." (Wolf, 2009, p. 433).

16 Experiment is the step in the scientific method that arbitrates between competing models or hypotheses (Cooperstock, Fred I. *General Relativistic Dynamics: Extending Einstein's Legacy Throughout the Universe*. Page 12. World Scientific. 2009. ISBN 978-981-4271-16-5) Experimentation is also used to test existing theories or new hypotheses in order to support them or disprove them (Devine, Betsy. *Fantastic realities: 49 mind journeys and a trip to Stockholm*. Page 62. Wilczek, Frank. World Scientific. 2006. ISBN 978-981-256-649-2).

An experiment or test can be carried out using the scientific method to answer a question or investigate a problem. First an observation is made. Then a question is asked, or a problem arises. Next, a hypothesis is formed. Then experiment is used to test that hypothesis. The results are analyzed, a conclusion is drawn, sometimes a theory is formed, and results are communicated through research papers." (Devine, Betsy. *Fantastic realities: 49 mind journeys and a trip to Stockholm*. Page 62. Wilczek, Frank. World Scientific. 2006. ISBN 978-981-256-649-2).

17 "if it is experimental, it should stay in the lab, in the sketchbook, and not be part of what is brought to the public." (Wolf, 2009, 435).

hoje permeia o senso comum.

Curiosamente, o termo 'experimental' se tornou tão lugar comum que nos dispomos a negligenciar o que isso causa à nossa moral, surgiu do mesmo livro, *Silence*, mas Cage cunhou a palavra lá com um significado, cuja finalidade era inteiramente diferente da utilizada agora."¹⁸(Ashley, 2000, p.16).

3. NA MESA COM *SONIC ARTS UNION* E O TERMO EXPERIMENTAL

Continuando a cartografia das camadas de sentido que se sobrepõe ao experimental, para entender como ela é utilizada hoje, trataremos a seguir um relato dado por alguns integrantes do *Sonic Arts Union*. Durante mesa redonda realizada no festival MaerzMusik¹⁹ de 2012 em Berlin - formada pelos compositores Alvin Lucier, Gordon Mumma, Robert Ashley e David Behrman do extinto coletivo *Sonic Arts Union*²⁰ (1966-1976) e o compositor Christian Wolf – foi feita uma pergunta para os compositores sobre o termo experimental associado ao trabalho deles, e a abrangência que ele tem.²¹ Abaixo segue alguns trechos transcritos das falas.²²

* * *

Robert Ashley: Provavelmente seja tarde demais, mas eu gostaria de descontaminar nossa música do experimentalismo. (...) se eu faço uma peça de acordo com uma fórmula pessoal, eu trabalho através desta peça sabendo inteiramente o que irá acontecer. (...) Se chegar ao fim e eu não gostar. Bem. Mas eu não mudo as coisas. Eu não estou experimentando.

Godon Mumma: Eu tenho um pouco de dificuldades respondendo questões que se prendem em algum tipo de palavra, qualquer que seja a palavra, que põe fronteiras sobre o que está acontecendo. Arte sonora ou isto ou aquilo. Elas são limites que não se aplicam à realidade e a diversidade criativa que ocorre. (...) E é conveniente, suponho, que se ponha a escrever livros de história capazes de colocar fronteiras nas coisas, as quais são completamente artificiais. (...) E é a continuidade dessas influências cruzadas que realmente me atrai para o que está acontecendo.

Alvin Lucier: Eu preciso as vezes usar a palavra 'experimental' para descrever certos tipos de trabalhos que, se você disser música contemporânea, que antes era visto como música nova, que poderia ser Elliot Carter. Se você disser música experimental, de imediato você está falando sobre um tipo de música. Não é necessário 'experimental', mas eu não sei mais do que chamá-la. Quero dizer, meu trabalho é diferente de outros compositores como Elliott Carter, John Adams e pessoas assim. Então, as vezes experimental não é uma boa palavra mas pelo menos ela descreve algo que não é.

18 "Curiously, the term, 'experimental', which has become so commonplace that we willing to overlook what it does to our morale, came from the same book, *Silence*, but Cage coined the word there with a meaning, the purpose of which was entirely different from the one used now."¹⁸(Ashley, 2000, p.16).

19 Festival für aktuelle Musik. Pole: John Cage 100 – Wolfgang Rihm 60.

20 Coletivo de compositores americanos associados a música experimental.

21 A gravação faz parte do material de arquivo pessoal. A curadoria do festival por Volker Straebel.

22 A pergunta feita para a mesa foi "Ouvi algo numa fala anterior sobre o experimental ou a improvisação como um conceito tão vasto onde se pode colocar lá muitas coisas. A música experimental é também um termo enorme, quero dizer, (...) não sei, se é uma estratégia ou algo assim. É uma questão."



Fig.1. mesa redonda - MaerzMusik Berlin 2012²³

Eu acabei de escrever [um capítulo] para um livro, e não queria ter que colocar no título 'música experimental', mas no subtítulo diz 'uma introdução à música experimental'. (...) Eu sei que não é um termo tão bom, porque ele não descreve todas as peças no livro, mas eu não sei mais o que dizer. Se você puder me dar um termo diferente eu ficaria feliz.

Auditório: Another music.

Auditório: Você não precisa de um termo.

Alvin Lucier: O que você faria se estivesse escrevendo algo? Você não tem que dar um termo a isso até escrever sobre algo. Você sabe, todos nós temos termos que usamos quando falamos entre nós. Vocês não precisam dizer para a outra pessoa ... Pode dizer: 'Deixe a peça ser ela mesma e você decide.'

* * *

As falas acima evidenciam diferentes posturas que cada compositor assume perante o experimental, seja evitando, questionando ou reatualizando o termo. Vale seguir com as perguntas: Qual terminologia colocar no lugar? Com que sentido usam o termo? Talvez ainda seja prematuro responder tais perguntas, mas tentaremos a seguir apontar algumas pistas a partir de textos e falas de Robert Ashley, Christian Wolf e Alvin Lucier.

4. REVERBERAÇÕES HOJE

No livro *Music with Roots in the Aether* [Música com raízes no éter]²⁴ que reúne entrevistas e ensaios sobre oito compositores (Robert Ashley, David Behrman, Philip Glass,

23 Da esquerda para a direita Volker Straebel, Alvin Lucier, David Behrman, Robert Ashley, Gordon Mumma, Cristian Wolf, Matthias Osterwold.

24 *Music with roots in the Aether* foi concebido originalmente em 1968 como projeto, realizado em 1973 como um festival de performance. A ideia depois era seguir como uma ópera até ter a ideias de produzir um vídeo documentário para TV. Ao todo Ashley reuniu quarenta horas de entrevista no entanto conseguiu produzir apenas oito as quais podem ser acessada no www.ubu.com/sound/aether.html. As entrevistas também foram compiladas no livro.

Alvin Lucier, Gordon Mumma, Pauline Oliveros, Roger Raynolfd eTerry Riley) Ashley diz não ter clareza sobre o que é a música que eles fazem, portanto prefere deixar a questão aberta para o futuro.²⁵ Mesmo assim, ele aponta algumas pistas para entender a “Música com raízes no éter”.

Uma música que surge do nada, que se fundamenta no etéreo, no vazio (Aether). O positivo do éter está na liberdade absoluta e existencial que ele é portador.²⁶ Ou ainda, "no éter existe apenas música e não obrigação. Nós surgimos como de uma mesa de laboratório, com o instinto a todo vapor e com um longo caminho a percorrer". (Ashley, 2000, p. 12)²⁷.

Diferente de Ashley,²⁸ Christian Wolf e Alvin Lucier não abandonarão o termo e irão utilizá-lo apontando cada qual seu próprio contexto. Wolf retoma o sentido de experimental dado pelos pensadores renascentistas como Galileu, Da Vinci, ou Francis Bacon, relacionado a uma antimetáfísica, indicando uma maneira humana de prosseguir, descobrir e produzir.²⁹ Apesar do termo experimental indicar o trabalho preliminar de preparação e testes para chegar a um resultado final ele pode expressar uma atitude na criação e execução da obra, uma condição contínua do trabalho, um estar em desenvolvimento em um processo de vida.³⁰

Neste sentido, há uma relação ética-estética que permeia o contexto do experimental em Wolf que não está em um programa pré-definido.³¹ O experimento estaria num modo de trabalhar que refletiria no contexto sócio-cultural. A sustentação de uma esperança de renovação que é, ao mesmo tempo, uma ação estética e político-social.³² No entanto, sublinha que tal postura traz consigo seus riscos que poderia, ao mesmo tempo, manter sua vitalidade tanto quanto perder suas qualidades.³³

Alvin Lucier por sua vez, aponta outro caminho ao questionar a diferença entre a vanguarda e a música experimental.³⁴ Fugindo de uma explicação simplista - que tende a associar a música experimental mais por sua estrutura do que por seus materiais ou ainda relacionando-a a neutralidade do experimento científico³⁵ - muitas peças experimentais poderiam ser caracterizadas pela sequência inalterada de uma única ação. Um exemplo disso é “*I am sitting in a room*”, peça contém nela mesma uma forma própria.³⁶ O experimento estaria pautado na esperança de que ao colocar uma ação em movimento se atinja um

25 “We don't have clear what our music is, so we don't do it. But, I think it will be done.” (Ashley, p.17).

26 “The positive of the Aether is the absolute and existencial freedom therein” (Ashley, 2000, p.11).

27 “But in the Aeteher there is only music and no should. We have emerged as if on the laboratory tabe, with instinct in full force and with a long way to go”. (Ashley, 2000, p. 12).

28 “Robert Ashley once remarked that the term “experimental music” gave him the creeps. (I have the impression too that Feldman and Brown avoided the term as well.). I think I know what he means: it got overused, it’s a too-easy pigeon-hole, and it easily becomes dismissive. But I’ll stick to it. Cage used it and reappropriated it in a 1955 article called “Experimental Music: Doctrine,” where “doctrine” referred to a section of the article that was in dialogue form in the manner of the Chinese Buddhist (Zen) classic “Huang Po Doctrine of Universal Mind,” a favorite text of his.” (Wolf, 2009, p.435).

29 Wolf, 2009, p. 435.

30 “In music, rather than indicating preliminary work preparatory to making a final object, it can express an attitude in the making and performing of the work. It points to the work’s continual condition of being in progress, of being in a life-process.” (Wolf, 2009, p. 435).

31 “ This was not a preset program, but a way of working.” (Wolf, 2009, p.435).

32 “Experiment, one could say, is the dynamic within music working on its social-cultural setting. Experiment should sustain a hope of renewal that is both aesthetic and political-social.” (Wolf 2009, p.43).

33 Experiments are full of risks (one of which is that what at one time had the vitality and edge of an experiment at a later time under other circumstances may lose these qualities).(Wolf, 2009, p.435).

34 “Ist es zu einfach, zu sagen, dass experimentelle Musik mehr durch ihre Struktur als durch ihre Materialien charakterisiert wird und dass sie in gewisse Weise die Neutralität eines wissenschaftlichen Experiments oder einer akustischen Untersuchung beinhaltet?” (Lucier, 2002, p.13).

35 O mesmo aponta Robert Ashley “American composers envy their European contemporaries, who are concerned with questions of structure, technique, social meaning and political value, which we have no use for.” (Ashley, 2000, p.10).

resultado interessante.³⁷ “Eu me interesso por causa e efeito, mas apenas quando alguma coisa acontece entre a causa e efeito, de forma que o efeito não está realmente relacionado com a causa.”³⁸ (Lucier, 1995, p.506).

Lucier aponta uma 'possível diferença' entre a vanguarda e o experimental, que se pauta na forma como o ouvinte é colocado a experienciar o tempo. Para isso, ele elenca algumas peças³⁹ que reconfiguram a relação de escuta na performance, onde o ouvinte é colocado no estado de tomar consciência de uma sensação, ao invés de ter um evento que lhe atravessa. Talvez seja essa mudança de perspectiva, da viagem *através* do tempo para viagem *no* tempo, que a vanguarda se diferencia do experimento.⁴⁰

5. REFERÊNCIAS

- Ashley, R.. **Music with roots in the aether : interviews with and essays about seven American composers**, MusikTexte, Köln, 2000.
- _____. 2000. The future of music. Disponível em http://www.rogerreynolds.com/future_of_music/texts/ashley/ashley2.html Acessado em 04.05.2011
- _____. 2000. “Music with Roots in the Aether”. www.ubu.com/sound/aether.html acessado em 10.04.2011
- Cage, J. 1955.“Experimental music: Doutrine”, **Silence: Lectures and Writings**, Wesleyan,(1961)
- _____. “Experimental music”, **Silence: Lectures and Writings**, Wesleyan,(1961)[1957]
- _____. **De segunda a um ano**. São Paulo: Hucitec, 1985 [1969]
- Lucier, A. 'An einem hellen Tag: Avantgarde und Experiment', *MusikTexte* 92, 13-14, 2002.
- _____. **Reflections : interviews, scores, writings = Reflexionen : Interviews, Notationen, Texte, MusikTexte**, Köln, 1995.
- Nyman, M. **Experimental Music: Cage and Beyond (Music in the Twentieth Century)** Cambridge University Press, 1999
- Oxford music online. Experimental. acessado 10.04.2012
http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/opr/t114/e2374?q=experimental&article_section=headwords&search=article&pos=1&_start=1#firsthit
- Palombini, C. 'A Música Concreta Revisitada', **Revista Eletrônica de Musicologia** 4, Departamento de Artes da UFPR, 1999.
- Schaeffer, P. A experiência musical. In: **Música eletroacústica: histórias e estéticas**. Trad. Flo Menezes. São Paulo: Edusp, 1996.[a]
- _____. **Traité des objets musicaux: essai interdisciplines**. Paris: Seuil, 1966[b]
- _____. **Tratado de los objetos musicales: ensaio interdisciplinar**. Madri: Alianza, 1988 [versión abreviada].
- Wolff, C. 'Experimental Music around 1950 and Some Consequences and Causes (Social-Political and Musical)', **American Music**, Published by University of Illinois Press 27, 424-440, 2009.

36 „Das Stück hat seine eigene Form.“ (Lucier, 2002, p.13).

37 “Viele experimentelle Stücke sind durch den unveränderten Ablauf einer einzigen Aktion gekennzeichnet. Eine Versuchsanordnung wird in der Hoffnung in der Gang gesetzt, dass sie ein interessantes Resultat hervorbringt.” (Lucier, 2002, p.13).

38 “I am interested in cause and effect, but only when something happens between the cause and effect, so that the effect is not really directly related to the cause. It's hard to do, but anyway that's what I try to do.”

39 “For one, two or Three people” de Christian Wolf, “Having never writing a piece for percussion” de James Tenneys, Deep, “On a Clear day” Markus Trunk, “Deep listening band” Pauline Oliveros, “Speakers swimming” Gordon Monahans e as peças “Vespers”, “Music for Bassdrums”, “Pure Waves” “Acoustic pendulums”, “I am a sitting in a room” de Alvin Lucier.

40 “Bei Aufführungen solcher Stücke stellen Zuhörer oft fest, dass sie sich der Empfindung gewahr werden, wie sie zuhören und weniger, dass sie auf etwas hören, das ihnen vorgeführt wird. Es ist vielleicht dieser Wechsel der Perspektive von Reisen durch die Zeit zu Reisen in der Zeit, der die Avantgarde vom Experiment unterscheidet.” (Lucier, 2002, p.14).

O SOM À PROVA DE BALA*

Carlos Palombini

UFMG
cpalombini@gmail.com

Resumo: Transformações do funk *proibidão* — antes e depois dos episódios das invasões e ocupação, em novembro de 2010, dos Complexos da Penha e do Alemão — delineiam o contexto político e a estética do subgênero, com referência aos repertórios dos MCs Tovi, Dido do Borel, Vitinho do Jacaré e Alexandre, bem como à produção, pelo DJ Byano da Chatuba, de “Elenco fabuloso”, com o MC Alexandre. A UPP e os políticos tomam o lugar das facções inimigas (ADA e TCP) e os nomes dos líderes desaparecem dos raps; a Human Beatbox toma o lugar do Tamborzão; o DJ toma precedência sobre o MC; a cena passa a se concentrar em comunidades periféricas, fora da mira do projeto de pacificação armada, mas sujeitas à impunidade policial.

Palavras-chave: funk carioca; proibidão; Penha; Complexo do Alemão; pacificação.

The Bulletproof Sound

Abstract: Changes in baile funk *proibidão* music — before and after the invasions and occupation of the Penha and Alemão complexes of favelas — outline the political context and aesthetics of the subgenre, with reference to the repertoires of MCs Tovi, Dido do Borel, Vitinho do Jacaré, and Alexandre, as well as to DJ Byano’s production of “Elenco fabuloso” (Fabulous Cast), with MC Alexandre. Politicians and the UPPs (Pacification Police Units) replace the rival factions (ADA and TCP), and leaders’ names disappear from raps; the Human Beatbox loop replaces the Tamborzão; the DJ takes precedence over the MC; the scene moves to peripheral communities, away from the armed pacification zone, but subject to police impunity.

Keywords: baile funk; *proibidão*; Penha; Complexo do Alemão; pacification.

CRUEZA

“Temos preguiça e não questionamos.” As palavras de Pushkin continuam válidas.

Estamos assistindo ao surgimento de uma arte nova. Ela está-se desenvolvendo a passos largos, desligando-se da influência das artes precedentes e começando a influenciá-las. Ela cria normas próprias, leis próprias, para depois rejeitá-las, confiante. Torna-se assim um instrumento poderoso de propaganda e educação, um fato social cotidiano e onipresente. Nisso, deixa todas as outras para trás.

Os estudos *de música* no entanto parecem continuar de todo alheios a seu desenvolvimento. O colecionador de *discos de cera de carnaúba* e outros objetos raros só se interessa *pela época de ouro*. Para que preocupar-se com o surgimento e a autodeterminação *da música eletrônica* quando é tão simples contentar-se com hipóteses imaginosas sobre a origem *do samba* ou a natureza sincrética *da modinha e do lundu*? Tanto mais escassos os traços preservados, tanto mais instigante

* Este trabalho foi desenvolvido em residência no Instituto de Estudos Avançados Transdisciplinares da UFMG com apoio de um auxílio da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais.

a reconstrução do desenvolvimento das formas estéticas. O estudioso considera a história da *música eletrônica dançante* uma banalidade; praticamente, uma vivissecção, quando sua especialidade é sair à cata de antiguidades. Porém é óbvio que a busca pelo legado recente do *funk carioca* há de tornar-se em breve tarefa de arqueólogo. A *primeira década do proibidão* já constitui uma “era de fragmentos”. Dos anteriores a 1995, por exemplo, não resta muito, além do “*Rap da armas*”, afirmam os especialistas.

Mas o *proibidão* é uma arte autônoma? Onde andarás seu herói específico? Que tipo de material essa arte transforma? *Artistas como Mr. Catra, o MC Leonardo, o MC Smith, o MC Orelha e o DJ Marlboro* afirmam corretamente que o material do *proibidão* são as coisas reais. E os *criadores da sonoridade proibida entenderam* perfeitamente que, no *proibidão*, até mesmo o homem é “só um detalhe, uma parte da matéria do mundo”.

O fragmento acima não é verdadeiramente uma citação. As palavras em itálico substituem termos equivalentes do artigo “Decadência do cinema?”, publicado em 1933. Roman Jakobson mostra ali como o cinema se confronta com concepções cristalizadas de arte, incapazes de compreendê-lo, e acaba por transformá-las. A substituição implica o parentesco entre o cinema e a música eletrônica no papel de artes da *reprodutibilidade técnica* (BENJAMIN, 1936), ou *linguagens das coisas* (SCHAEFFER, 2010). O proibidão é um subgênero de funk carioca. O funk carioca deriva do Miami Bass. O Miami Bass é uma variedade de hip-hop. O hip-hop é um dos primeiros gêneros de música eletrônica dançante, e o funk carioca, o primeiro gênero brasileiro. Partindo do geral, a música eletrônica dançante, para chegar ao particular, o proibidão, a paráfrase mostra que a incompreensão com a qual o subgênero se defronta decorre também da inadequação da teoria da música ao entendimento de sua linguagem.

Arte essencialmente vocal, o proibidão depende da *persona* de um artista “fiel”, “responso”, “truta”, “cria”.¹ “Não somos fora da lei porque a lei quem faz é nós”, afirma o MC Orelha em “Na faixa de Gaza é assim”.² A lei da voz, no proibidão, quem faz é o MC, apoiado por um DJ que, na descoberta das possibilidades do instrumentário, descobre a própria música.³ É a contribuição do proibidão para uma musicografia fixada na afirmação da superioridade do sussurro afinado de João Gilberto sobre a potência abaritonada de Francisco Alves. Há períodos na história da arte e na história da cultura, afirma Jakobson, nos quais a crueza intencional desempenha um papel dinâmico, positivo. O *rhythm and blues*, no pós-guerra, e o *southern soul*, no início dos anos 1960, ilustram esse dinamismo.

O foco de Jakobson é a transformação da linguagem do filme pela introdução da película sonora. Se, para muitos, o cinema entra em declínio, para Jakobson, ele passa a desenvolver outro tipo de narrativa. De forma análoga, o que acontece com o proibidão quando suas vozes se calam pela coação ilegal da mídia e do Estado?

TERROR

As invasões da Vila Cruzeiro e do Complexo do Alemão pelas Forças Armadas e as Polícias Federal, Civil e Militar nos dias 25 e 28 de novembro de 2010 culminaram, na tarde de domingo, 28 de novembro, no hasteamento da bandeira nacional no alto do teleférico inacabado do Complexo do Alemão, marcando a retomada pelo Estado de um território que, do Estado, só conheceu o terror. Nem o chefe do comércio de substâncias ilícitas na Vila Cruzeiro, Fabiano Atanazio da Silva, nem o do Complexo, Luciano Martiniano da Silva, foram

1 Nascido e criado na favela, e fiel aos valores da ética que se formula em sua vida e em seu canto.

2 Sobre o prestígio popular do grande delinquente enquanto ameaça ao Estado pela fundação de um novo direito, ver Walter Benjamin, “Zur Kritik der Gewalt”, *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, n. 47, 1920–1921, pp. 809–832.

3 Sobre a descoberta da música a partir do instrumentário, ver Pierre Schaeffer, “Faire de la musique”, *Traité des objets musicaux: essai interdisciplines*, Paris, Seuil, 1966, pp 39–99.

capturados,⁴ mas os MCs Frank, Max, Tikão, Dido e Smith tiveram ordem de prisão decretada e foram presos ou se entregaram em meados de dezembro. Enquanto os cinco continuavam ilegalmente detidos,⁵ o presidente da república selava sua aliança com o governador do estado, a quem se dirigia, diante do prefeito do município, ao testar o teleférico do Alemão na terça-feira, 21 de dezembro:

Eu que assisti à ocupação do Morro do Alemão pela televisão me emocionei. Imagino você, governador Sérgio Cabral, o que sentiu quando viu, pela primeira vez, o povo assistindo à polícia entrar como amiga. O povo viu as Forças Armadas servindo ao brasileiro. Não para atacar ou bater no povo, mas para defendê-lo dos verdadeiros bandidos do país. Um dado concreto é o seguinte: o Complexo do Alemão não é mais bicho-papão. (ABDALA, 2010)

O presidente que, no início do primeiro mandato, propugnara “subir numa cobertura, numa das grandes capitais desse país, e pegar um verdadeiro culpado pelo narcotráfico” (SILVA, 2003), vai encontrar “os verdadeiros bandidos do país”, ao final do segundo, no Alemão, seu partido implicado numa sucessão de escândalos e investigações. O mais popular dos presidentes do Brasil não enxerga o povo: senta-se diante da televisão e imagina o governador a fazer o mesmo. Foi pela televisão que “o povo viu as Forças Armadas servindo ao brasileiro”.⁶ Dado concreto: as operações incluíram, cometidas pelo Estado, violações de domicílio, saques, extorsões, assassinatos, tortura, ocultamento de cadáveres e todo o tipo de infrações à Constituição, à Lei, aos direitos fundamentais, humanos, individuais.⁷ O presidente enxerga ali “o pobre sendo tratado com dignidade e com respeito”.⁸ E preconiza: “agora tem que vim cultura”.⁹ Mas ele ignora a cultura urbana, desconhece a revolta e a raiva da juventude suburbana (SANTOS e ARELLANO, 2012): “O meu povo quer casa, emprego, comida, e vocês só me mandam o PAC?” — perguntara o MC Mag.¹⁰ O presidente manda no *freestyle*: “o Complexo do Alemão já não é mais bicho-papão, o Complexo do Alemão é na verdade um cenário de estação para que o povo possa viver com mais satisfação.”¹¹

No dia primeiro de janeiro de 2011, no Congresso, a presidente eleita prestou o

4 Para uma hipótese sobre as evasões, ver Roberta Trindade, “Caveirão pode ter sido usado em fuga de chefões do CV”, *Pauta do dia: jornalismo policial*, 30 de novembro de 2010, <<http://robertatrindade.wordpress.com/2010/11/30/corregedoria-investiga-caveirao/>>. Perguntado a este respeito, Fabiano Atanzio da Silva respondeu, em setembro de 2011: “tá maluco? saí de lá com meu fuzil no pescoço.”

5 Sobre o caráter coercivo do encarceramento, ver Palombini (2012).

6 Em 28 de julho de 1988, às vésperas de ser promulgada a nova Constituição, Luiz Carlos Prestes denunciava, na *Tribuna da Imprensa*, “o preceito mais reacionário, ou ditatorial da nova Constituição, a qual, na prática, pode a qualquer momento ser anulada ou rasgada constitucionalmente!...” O texto de Prestes, “Um ‘poder’ acima dos outros”, concerne ao artigo 142, que destina as Forças Armadas “à garantia dos poderes constitucionais e, por iniciativa de qualquer destes, da lei e da ordem”. O uso das Forças Armadas nas operações de invasão e ocupação dos Complexos da Penha e do Alemão foi criticado pelo sociólogo Michel Misse e outros especialistas (João Fellet, “Para analistas, permanência em favelas põe em risco integridade das Forças Armadas”, *BBC Brasil*, 2 de dezembro de 2010, <http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2010/12/101201_exercito_rio_jf.shtml>). José Arbex Jr. denunciou-o em termos contundentes (“Rio 2010: o eterno retorno da barbárie”, *Caros amigos*, ano XIV, n. 166, janeiro de 2011, p. 5, <http://issuu.com/carosamigos/docs/final_ca_166leitores_1_?mode=embed>). O mesmo fez Nilo Batista (“Ainda há tempo de salvar as Forças Armadas da cilada da militarização da segurança pública”, *Fazendo média: a média que a mídia faz*, 3 de outubro de 2011, <<http://www.fazendomedia.com/ainda-ha-tempo-de-salvar-as-forcas-armadas-da-cilada-da-militarizacao-da-seguranca-publica>>).

7 Esses crimes foram denunciados nos meios corporativo e alternativos por entidades como a Rede de Comunidades e Movimentos Contra a Violência, a Agência de Notícias das Favelas, o Observatório das Favelas, a Anistia Internacional, a Justiça Global, A Nova Democracia, e outras.

8 Agência EFE Brasil, “No Rio, Lula inaugura teleférico e recebe homenagens”, 21 de dezembro de 2010, <<http://youtu.be/2eFvfi6jZzc>>.

9 Rádio e Televisão Record, “Lula vai ao Complexo do Alemão em última visita como presidente ao Rio de Janeiro”, 21 de dezembro de 2010, <<http://youtu.be/fuWqXCSe0bI>>.

10 MC Mag, “Manifesto”, com a participação do MC Smith, junho de 2010, <<http://www.youtube.com/watch?v=qVqxSF3R9K8>> (clip realizado ao final de dezembro, com imagens das invasões e da prisão dos MCs).

11 Globo News, “Lula, o repentista do Alemão”, 21 de dezembro de 2010, <<http://youtu.be/mEPTuXQyGNo>>.

compromisso de “manter, defender e cumprir a Constituição, observar as leis, promover o bem geral do povo brasileiro, sustentar a união, a integridade e a independência do Brasil”. E afirmou seu compromisso supremo de proteger os mais frágeis; sua ação decidida de preservar o país da concorrência desleal e do fluxo indiscriminado de capitais especulativos; seu compromisso inegociável com a garantia plena das liberdades individuais; seu amor natural pela mais plena democracia e pela defesa intransigente dos direitos humanos.

O estado do Rio de Janeiro mostrou o quanto é importante, na solução dos conflitos, a ação coordenada das forças de segurança dos três níveis de governo, incluindo — quando necessário — a participação decisiva das Forças Armadas.

O êxito desta experiência deve nos estimular a unir as forças de segurança no combate sem tréguas ao crime organizado, que sofisticava a cada dia seu poder de fogo e suas técnicas de aliciamento de jovens. (ROUSSEFF, 2011)¹²

O show de posse contou com apresentações de Elba Ramalho, Fernanda Takai, Gaby Amarantos, Mart'nália e Zélia Duncan, mas nem Deise Tigrona nem Tati Quebra-Barraco nem Sabrina da Provi foram convidadas. Tampouco o foram os MCs da Penha e do Borel, federalmente reconhecidos entre os verdadeiros bandidos do país, partícipes de técnicas cada dia mais sofisticadas de aliciamento de jovens para o crime. Em contrapartida, a secretária de Estado norte-americana foi recebida com deferência constrangedora,¹³ prenúncio das políticas de segurança pública e de cultura que estavam por vir.¹⁴

ESSA COISA DE UPP

Os bailes funk nos complexos da Penha e do Alemão dependeram, para sua realização, de acordos entre lideranças do Comando Vermelho (CV) e policiais militares mediante o pagamento da taxa conhecida como arrego.¹⁵ Esses acordos nem sempre foram cavalheirescos. Na reivindicação do incremento de seus proventos, a polícia cercou a quadra da Chatuba na madrugada do dia 27 de setembro de 2009, o baile lotado, disparando a esmo.¹⁶ Após as invasões de 2010 instaurou-se por tempo indeterminado o estado de sítio ou de defesa não declarado.¹⁷ Ficaram proibidos os bailes, as festividades familiares, sujeitas ao vaticínio militar. Privadas dos palcos que as consagraram, as melhores vozes se viram coagidas a abrir mão de seus direitos constitucionais na salvaguarda da própria integridade física. O MC Smith, que já havia transformado “Vida bandida” em “Vida sofrida”, trocou o DJ por instrumentistas, a batida do funk, pela MPB (PALOMBINI, 2011), e aproximou-se do rock para regravar o sucesso de Cazuza “Vida louca vida”.¹⁸ O MC Orelha, que já havia

12 Para uma crítica cáustica ao discurso presidencial, ver o editorial “Dilma Rousseff, por palavras e atos”, *A Nova Democracia*, ano IX, n. 74, fevereiro de 2011, <<http://www.anovademocracia.com.br/no-74/3292-editorial-dilma-rousseff-por-palavras-e-atos>>.

13 Rede Globo, “Dilma recebe cumprimentos de Hillary Clinton e Hugo Chaves”, 1º de janeiro de 2010, <http://youtu.be/HptcN_Ar8_Y>.

14 Sobre as expectativas do governo norte-americano em relação à política brasileira em meio ao segundo mandato Luiz Inácio Lula da Silva, ver Clare Ribando Seelke e Peter J. Meyer, *Brazil-U.S. Relations* (Congressional Research Service Report RL33456), 21 de janeiro de 2009, WikiLeaks Document Release, 2 de fevereiro de 2009, <<http://wikileaks.org/wiki/CRS-RL33456>>.

15 De acordo com a história oral, os bailes do Complexo da Penha rendiam ao batalhão da Polícia Militar de vinte a vinte e cinco mil reais por fim de semana.

16 Vincent Rosenblatt registrou o resultado do choque de ordem em fotografias, ver <http://www.agenciaolhares.com/agency/gallery/Baile_Funk_Soundsystems/image/46>.

17 Nilo Batista e Patrick Granja, “Nilo Batista fala sobre as UPPs e a presença do exército no Complexo do Alemão”, *A Nova Democracia* e Agência de Notícias das Favelas, 16 de novembro de 2011, <<http://youtu.be/xYjACv3LQXc>>.

18 Agência O Dia, “MC Smith vai transformar as canções de Cazuza em batidão”, *O Dia*, 12 de outubro de 2011, <<http://odia.ig.com.br/porta/diversaoetv/mc-smith-vai-transformar-as-can%C3%A7%C3%B5es-de-cazuza-em-batid%C3%A3o-1.64007>>; Lauro Neto, “MC Smith canta músicas de Cazuza em ritmo de funk e conta com

transformado “Na faixa de Gaza é assim” em “Para de marra”, trocou o DJ por instrumentistas, a batida do funk, pelo rock, e protestou: “isto aqui é mais um trabalho cultural, funk é cultura!”.¹⁹

As invasões e a ocupação da Vila Cruzeiro e do Complexo do Alemão tinham como objetivo declarado a instalação de Unidades de Polícia Pacificadora (UPPs),²⁰ projeto de segurança pública com supressão de garantias constitucionais — as chamadas cláusulas pétreas — sob a tutela da autoridade policial.²¹ A primeira UPP foi inaugurada no Morro Dona Marta em 28 de novembro de 2008. Um pouco antes de instalar-se a décima primeira, no Morro do Salgueiro, em 15 de setembro de 2010, o MC Tovi cantava, produção do DJ Diogo de Niterói, “Não entra aqui a UPP”.

(Voz feminina de meia-idade, falado)

Essa nova geração, essa juventude, eles, eles têm o espírito suicida, eles não querem saber se eles vão morrer, se vão matar...

(Voz masculina juvenil, falado)

...não tinha medo...

(Voz feminina de meia-idade, falado)

Eles querem *defender* a comunidade dessa entrada violenta da polícia.

(MC Tovi, cantado)

Todas as favelas, sempre tivemos lazer,

Quem mora aqui sabe, entende o que eu vou dizer.

Tudo dando certo, mas eu tô esperto,

Não quero essa coisa de UPP.

Dentro das favelas morador vive legal,

Com muita humildade, mas temos potencial.

Estamos unidos, canta aí comigo,

O baile tá cheio e tá legal.

Eu tô revoltado com Sérgio Cabral,

Sem o baile aqui não vai ficar legal.

Mas pr'aqui ficar tranquilo

Eu já sei o que eu vou fazer.

O jeito é não entrar aqui a UPP,

O jeito é não entrar aqui a UPP.

Se você quer saber o que vai acontecer,

Primeiro vocês entra, depois vou te dizer.

Eu disse ô, acabou o caô!

Utilizando, na introdução falada, tímpanos, explosões, ruídos de multidão distante, passos agitados nas proximidades, o fechamento rápido do microfone sobre a voz juvenil, e fazendo acompanhar o canto tranquilo do MC Tovi por rajadas de metralhadora, o DJ Diogo anuncia a luta armada. Em dezembro de 2010 o MC Dido do Borel homenageava, com voz rasgada, letra interjetiva e uma densa textura de tiros, a oitava e a décima UPPs, instaladas nos Morros do Borel e do Andaraí em 7 de junho e 28 de julho de 2010.

o apoio da mãe do roqueiro”, *O Globo*, 14 de outubro de 2011, <<http://glo.bo/zRTbE4>>.

19 MC Orelha e a Banda dos Loucos, “MC Orelha e a Banda dos Loucos: Para de Marra (Faixa de Gaza)”, 29 de setembro de 2011, <<http://youtu.be/lpiRMldUt74>>.

20 Quanto a outras motivações, ver Nilo Batista, “Une boucherie implacable autor du commerce de détail des drogues”, em Coletivo, *Je suis favela*, Paris, Anacaona, 2011, pp. 185–191.

21 Sobre a violência da Polícia Militar no Rio de Janeiro, ver *Força Letal: Violência Policial e Segurança Pública no Rio de Janeiro e em São Paulo*, Nova York, Human Rights Watch, 2009, <<http://www.hrw.org/reports/2009/12/08/letal>>. Sobre a omissão do poder executivo diante da tortura policial, ver o pronunciamento do deputado Marcelo Freixo na Alerj, 12 de abril de 2012, <<http://www.youtube.com/watch?v=B4wCDxeG8KE>>.

Resposta é resposta, o bonde é fiel:
UPP filha da puta — caralho!
Caralho! caralho! caralho! —,
Sai, sai, sai do Bore!
Ôi, vacilô tu vai cair:
UPP filha da puta —
Ó! ó! —,
Sai, sai do Andaraí!

Dido teve ordem de prisão temporária decretada por 30 dias (quando o máximo são 15) pelos delitos de incitação ao crime (art. 286 do Código Penal), apologia ao crime ou ao criminoso (art. 287 do CP), indução, instigação ou auxílio ao uso indevido de droga (art. 33, § 2º, da Lei 11.343/2006), e associação para o tráfico de drogas (art. 35 da Lei 11.343/2006), sem qualquer evidência concreta dos delitos, nenhum dos quais admite prisão temporária (PALOMBINI, 2012). Em abril de 2011, na inimputabilidade de seus 13 anos, o MC Vitinho do Jacaré ofegava em São Gonçalo e Santa Cruz:

O crime é o crime, bandido é bandido,
Na guerra chapa-quente isso é profissão perigo.
Nosso bonde é guerrilheiro comandando as favelas,
Nós gosta da paz, nós nunca fugimo da guerra.
Seu polícia, seu peidão, vocês tudo caga no pau,
Pode vim mandar exército, até a Força Nacional.
Seus otário vacilão, vocês tudo perde a linha,
Querendo comprar morador com caminhão de sardinha.²²
Nós marola quando pode, só de Red Bull com uísque,
Pode até pacificar, mas a volta vai ser triste.
Aqui é só menor treinado que te mira e não te erra,
Pro ataque de caveirão, não, de tanque de guerra.
Não vamo entrega assim, desentoca o arsenal,
É bala no viado do Sérgio Cabral.
Tomaram o nosso quartel general que era o Complexo do Alemão,
É bala na piranha da Dilma sapatão.
RL é a relíquia, escute o que eu vô te dizer,
Sou MC Vitinho, eu sou CV até morrer.
Pixote mandou avisar, mandou dizer,
Quero ver, quero ver instalar a UPP.

Dois dias antes da invasão da Vila Cruzeiro, Roberta Trindade divulgara em seu blog o comunicado “Atenção !!!”, atribuído à cúpula do CV.

Foi decretada pela união dos partidos CV, ADA e TCP todos os partidos que tenha respeito e lealdade, força, humildade e amor no coração e muita dignidade a favor de todas as comunidades, por favor se unam a nós.

Foi decretado pela união dos partidos, que quando tiver repressão da polícia em qualquer favela fazendo covardia e derramando o sangue, todas as comunidades pegarão seus fuzis e atiraram em prédios, em carros importados e no que tem de mais rico e próximo a sua favela, saqueando empresas, lojas e mercados !

Foi decretado pela união dos partidos, que cada morador inocente pobre que a polícia matar, morrerá duas pessoas ricas.

Foi decretado pela união dos partidos, que cada integrante do partido que a polícia matar morrerá dois policiais e seus familiares, pela união das comunidades que se cansou de covardia dos policiais e do sistema, porque são eles que trazem as drogas e as armas, o empresário financia e a polícia

22 Sérgio Vieira, “Moradores do Alemão agradecem doação de sardinha”, R7, 2 de dezembro de 2010, <<http://noticias.r7.com/rio-de-janeiro/noticias/moradores-do-alemao-agradecem-doacao-de-sardinha-20101202.html>>.

facilita e ficam os políticos roubando bilhões, matando muita gente só com uma caneta, depois quer mandar quem trás as drogas e as armas para o partido vir aqui na comunidade e matar inocente. O pobre não dá lucro para a boca de fumo, quem compra todas drogas são as classes médias e os ricos.

— “Irmão, pode piar em qualquer favela olhando na bola dos olhos, mostrar que esse modo de agir é retrólogo, a revolução verbal é aterrorizadora, junta teus pedaços e vem pra arena. O nosso irmão do PCC falou que o inimigo está de terno e gravata. É em nome da paz e a favor de todas as favelas, que é a hora da união, da revolução. Definitivamente, sem união não dá, então vamos todos juntos.”

“A gravação foi o produto de uma cultura que havia aprendido a enlatar e a embalsamar, a preservar os corpos dos mortos de modo que pudessem continuar a desempenhar uma função social após a vida,” afirma Jonathan Sterne (2006: 292). Uma de suas propriedades fundamentais é fazer soar aqui e agora o que soou alhures, outrora. A conclamação “a revolução verbal é aterrorizadora, junta seus pedaços e vem pra arena” tomou corpo numa proliferação de mixagens de fragmentos vocais heterogêneos, ou *montagens*. Se o MC Max não podia cantar “A Penha é o Poder” na Penha, se o MC Dido não podia cantar “UPP filha da puta, sai do Borel” no Borel, suas vozes, como as de dezenas de relíquias do proibidão, estavam disponíveis em centenas de gravações que, picotadas e remixadas, deram origem, em dezembro de 2010, às montagens do CD *Unidos contra a UPP*, do DJ Rodrigo, deixando de lado as facções rivais para atacar a polícia, os políticos e a UPP.

ELENCO FABULOSO

Se, na base rítmica, os anos 1990 foram da Volt Mix, e os anos 2000, do Tamborzão, os anos 2010 provavelmente sejam os da Human Beatbox. Agregado de características de ritmo, tessitura e timbre, essa figura se delinea, por exemplo, nos breaks do MC Mascote do Vidigal, ainda no tempo da Volt Mix. A música hip-hop surgiu no Bronx nova-iorquino dos anos 1970 pela repetição contínua de breaks de funk a servir de base para improvisos vocais. Ao realimentar-se de uma figura dos anos 1990 recriada por Mr. Catra, o funk carioca reafirma suas raízes transnacionais, retornando, em estágio adiantado de seu desenvolvimento, tanto à própria gênese da matriz nova-iorquina quanto à espontaneidade do improviso popular nativo, no momento em que, coagida pelo terror de Estado, sua voz se infiltra na base, mecanizada.



Em julho de 2009 o MC Smith dedicara “Vida bandida” ao patrono da Vila Cruzeiro em seu aniversário natalício (PALOMBINI, 2011). “Vida bandida” representa a carreira e o destino de Fabiano Atanazio da Silva em modo épico, detalhando as peripécias para delinear a trajetória da ascensão no crime. Smith interpretou-a para o Cabral no Andaraí, para o Macarrão no Antares, para o Paizão no DVD da Furacão 2000. Dois anos depois, o bandido já não quer seu nome no rap: “não, tá maluco, vou ficar pixadão aí, eu vou acabar rodando” (LOPES e PALOMBINI, 2012). Diferentemente, “Elenco fabuloso”, do MC Alexandre, é uma espécie de proibidão genérico, que se presta à celebração de todo e qualquer grupo competitivo. O MC Alexandre gravou-o para um número incontável de chefes de diferentes facções e seus bondes, de DJs e suas equipes, e até para o Flamengo e seu time. Em maio de 2011, o DJ Byano realizou, com o MC Alexandre, a produção mais bem sucedida.

(Falado)

E aê, DJ Byano! Tá tudo monitorado, tem que respeitar, é o Chatubão Digital, é o elenco fabuloso!

(Cantado)

É o bonde do Chatubão, tá tudo monitorado,

Deixa eles vim, tá tudo palmeado.
É calibre avançado, tá sempre pegando fogo,
DJ Byano e seu elenco fabuloso.
A cada dia o nosso poder aumenta
E a nossa fama se expandiu por todo o mundo.
A mídia não se cansa em divulgar
Que o DJ Byano só faz baile de luxo.
Nós anda de Hornet por toda comunidade,
As novinhas jogam na cara com vontade,
Cheio de ouro e o bolso cheio de grana,
Portando Oakley, Lacoste, Dolce & Gabbana.
E quando a chapa esquenta nós tá sempre preparado,
Nosso poder de fogo é de calibre avançado.
E o Byano montou um elenco fabuloso
Pra defender a nossa mina de ouro.

A praxe no proibidão é a produção mais simples possível: o MC apresenta o rap a palo seco, pede ao DJ que solte a base, e repete, em cima do acompanhamento.²³ O DJ Byano insere a voz numa trama de planos múltiplos, pontualmente transformados por diferentes tipos de reverberação; uma textura original, na qual as congas introduzem pequenas variações, adensando-a imperceptivelmente. Todo o campo das alturas se transforma num instrumento propulsivo. Detonações estilizadas demarcam as seções, em tempo e número imprevisíveis.

Distantes da mira da pacificação armada, os bailes de favela prosseguem nas Zonas Norte e Oeste, na Baixada Fluminense, em São Gonçalo, em Niterói, sujeitos aos ataques de uma polícia de elite — criminosa e impune — com a anuência nem sempre tácita da mídia e do Estado.

Na madrugada de terça-feira, 8 de maio de 2012, a tropa de elite destruiu a bala o equipamento de uma equipe no baile do Arará, em Benfica.²⁴ Na madrugada de domingo, 13 de maio de 2012, usando toucas ninja, a tropa de elite incinerou todo o equipamento da equipe Expresso 54 no baile da Pedreira, em Costa Barros, além de fraturar duas vértebras e quebrar dois ossos da bacia do empresário, hospitalizado em estado grave.²⁵ Na madrugada de sábado, 26 de maio de 2012, policiais militares incineraram parte do equipamento de uma equipe e roubaram o restante no baile do Barrinho, em Belford Roxo.

Na véspera, sexta-feira, 25 de maio de 2012, países do Conselho de Direitos Humanos da ONU haviam pedido que o Brasil acabasse com as execuções extrajudiciais e julgasse os culpados, extinguindo a Polícia Militar: os crimes da polícia não podem ser investigados pela polícia.²⁶

23 "Dez Mandamentos da favela", dos MCs Cidinho e Doca, "Na Faixa de Gaza é Assim", do MC Orelha (na produção do próprio MC), "Vida bandida", com o MC Smith (ao vivo na Chatuba, com o DJ Byano), "Veio o toque da cadeia", do MC Gil do Andaraí (ao vivo na Nova Holanda) etc.

24 Equipe Expresso 54, "Polícia coloca fogo em equipe de som Expresso 54 no baile funk carioca em andamento em Costa Barros", 13 de maio de 2012, <<http://www.youtube.com/watch?v=ZVtq9O7su9Y>>; Carolina Heringer, "Produtor cultural diz que foi espancado por PM do Bope em baile funk na Pedreira", *Extra*, 22 de maio de 2012, <<http://extra.globo.com/casos-de-policia/produtor-cultural-diz-que-foi-espancado-por-pm-do-bope-em-baile-funk-na-pedreira-4964443.html>>.

25 AGÊNCIA EFE, "ONU PEDE FIM DAS EXECUÇÕES COMETIDAS PELA PM NO BRASIL", TERRA, 25 DE MAIO DE 2012, <[HTTP://NOTICIAS.TERRA.COM.BR/MUNDO/NOTICIAS/0,,OI5794825-EI294,00-MEMBROS+DA+ONU+PEDEM+FIM+DAS+EXECUCOES+EXTRAJUDICIAIS+COMETIDAS+NO+BRASIL.HTML](http://noticias.terra.com.br/mundo/noticias/0,,OI5794825-EI294,00-MEMBROS+DA+ONU+PEDEM+FIM+DAS+EXECUCOES+EXTRAJUDICIAIS+COMETIDAS+NO+BRASIL.HTML)>), e "PAÍSES DA ONU RECOMENDAM FIM DA POLÍCIA MILITAR NO BRASIL", TERRA, 30 DE MAIO DE 2012, <[HTTP://NOTICIAS.TERRA.COM.BR/BRASIL/NOTICIAS/0,,OI5803407-EI5030,00-PAISES+DA+ONU+RECOMENDAM+FIM+DA+POLICIA+MILITAR+NO+BRASIL.HTML](http://noticias.terra.com.br/brasil/noticias/0,,OI5803407-EI5030,00-PAISES+DA+ONU+RECOMENDAM+FIM+DA+POLICIA+MILITAR+NO+BRASIL.HTML)>.

REFERÊNCIAS

- ANDALA, V. "Para Lula, Complexo do Alemão não é mais 'bixo-papão'". **Agência Brasil**. Brasília: Empresa Brasil de Comunicação, 21 de dezembro de 2010. Disponível em: <http://agenciabrasil.etc.com.br/noticia/2010-12-21/para-lula-complexo-do-alemao-nao-e-mais-%E2%80%9Cbicho-papao%E2%80%9D>. Acessado em: 20/05/2012.
- BENJAMIN, W. "L'Œuvre d'art à l'époque de sa reproduction mécanisée". **Zeitschrift für Sozialforschung**, Ano V, N.º 1. Paris: Félix Alcan, 1936.
- JAKOBSON, R. "Úpadek filmu?", **Listy pro umění a kritiku**, N.º 1. Praga: Melantrich, 1933.
- LOPES, G. e PALOMBINI, C. "Gustavo Lopes: o MC Orelha". **Proibidão.org**, 19 de maio de 2012. Disponível em: <http://www.proibidao.org/?p=2998>. Acessado em: 24/05/2012.
- PALOMBINI, C. "Vida bandida na Chatuba". **Proibidão.org**, 27 de dezembro de 2011. Disponível em: <http://www.proibidao.org/?p=40>. Acessado em: 21/05/2012.
- PALOMBINI, C. "Funk Proibido". In: AVRITZER, L.; BIGNOTTO, N.; FILGUEIRAS, F.; GUIMARÃES, J.; e STARLING, H. (org.). **Dimensões políticas da Justiça**. Rio de Janeiro: Record, 2012 (no prelo). Disponível em: <http://www.proibidao.org/?p=413>. Acessado em: 24/05/2012.
- ROUSSEFF, D. "Discurso da Presidenta da República, Dilma Rousseff, durante Compromisso Constitucional perante o Congresso Nacional". **Planalto.gov.br**. 1º de janeiro de 2011. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/imprensa/discursos/discurso-da-presidenta-da-republica-dilma-rousseff-durante-compromisso-constitucional-perante-o-congresso-nacional>. Acessado em: 20/05/2012.
- SANTOS, B. de S. e ARELLANO O., F. "El neoliberalismo facilitó secuestro del derecho por las transnacionales, hasta el punto que la legalidad va a la par con la ilegalidade". **Cronicón: el observatorio latinoamericano**. Bogotá, fevereiro de 2012. Disponível em: <http://www.cronicon.net/paginas/edicanter/Ediciones68/nota001.htm>. Acessado em: 20/05/2012.
- SCHAEFFER, P. **Essai sur la radio et le cinéma: esthétique et technique des arts-relais, 1941–1942**. Paris: Allia, 2010.
- SILVA, L. I. L. da. "Discurso ao assinar convênio no Espírito Santo", **Consultor jurídico**, 22 de abril de 2003. Disponível em: http://www.conjur.com.br/2003-abr-22/leia_discurso_lula_assinar_convênio_es. Acessado em: 21/05/2012.
- STERNE, J. **The Audible Past: The Cultural Origins of Sound Reproduction**. Durham e Londres: Duke University Press, 2003.
- TRINDADE, R. "CV cumpre promessas de ataques registradas em carta". **Pauta do dia**, 23 de novembro de 2010. Disponível em: <http://robertatrindade.wordpress.com/2010/11/23/cv-cumpre-promessas>. Acessado em: 24/05/2012.

O COMPUTADOR ENQUANTO SISTEMA INSTRUMENTAL MUSICAL DE CRIAÇÃO E PERFORMANCE NA MÚSICA INTERATIVA DE CONCERTO

Vitor Kisil Miskalo

ECA-USP
vkisil@gmail.com

Resumo: Este artigo apresenta algumas características do uso do computador enquanto sistema instrumental musical de criação e performance na música interativa de concerto. É explorada principalmente uma de suas particularidades, que é a capacidade do computador de lidar, através de simulações, com as técnicas e processos anteriores de criação. Também apresentamos algumas características singulares trazidas por este uso.

Palavras-chave: sonologia; instrumentação musical; processos de criação; computação musical; música interativa.

The computer as instrumental system of creation and performance in interactive music

Abstract: This paper presents certain features of computer usage as an instrumental system of creation and performance in interactive music concerts. It explores one of its main features, the ability to work, through simulations, with the traditional techniques and processes of creation. We also present some unique characteristics from this usage.

Keywords: sonology; music instrument; creation processes; computer music; interactive music.

INTRODUÇÃO

Michel Beaudouin-Lafon resume o uso do computador a três paradigmas primários de interação: *computador-enquanto-ferramenta*, *computador-enquanto-parceiro* e *computador-enquanto-meio*. Risset disse não considerar propriamente o computador uma máquina, mas sim um local de trabalho, uma oficina, que permite a criação de ferramentas intelectuais e físicas.

Proponho que o computador, no contexto da música interativa de concerto, pode ser visto como um sistema instrumental de criação musical que pode ser empregado em tempo real, em situação de performance.

Se observarmos com atenção, iremos perceber que os instrumentos musicais são, na verdade, sistemas instrumentais musicais. Ainda mais quando tomamos uma definição para *sistema* ampla como a de Immanuel Kant, que diz ser o sistema "a unidade de conhecimentos diversos sob uma ideia".

Afinal, não apenas o instrumento pode ser formado, muitas vezes, por elementos independentes, como cordas, caixas acústicas, teclas e válvulas, como também o corpo e a intenção do músico são determinantes para tornar tal instrumento *musical*.

Apesar do computador digital não ter surgido originalmente como um instrumento musical, sua versatilidade e alta capacidade de simulação, em tempo real, permitem tal uso. Além disso, diversos programas e equipamentos foram feitos para transformá-lo em um complexo sistema interativo de criação e performance, e sua presença não apenas é constante em concertos de música experimental como também as influências de seu uso nas atividades musicais são profundas e merecem atenção. Segundo Heinrich:

O compositor deve se tornar um produtor de modelos, cujo processo de desenvolvimento/elaboração também está incluído na composição. Isto radicalizou o processo de composição e da posição do compositor: o criador deve controlar todas as fases da criação, e ser *luthier*, compositor e intérprete, dentro de uma lógica de continuidade do processo de criação.

Evidentemente, a adoção das novas tecnologias pelos artistas e pela sociedade não ocorrem sem se relacionar com o contexto no qual tal processo ocorre. Segundo Iazzetta:

Nenhuma tecnologia é totalmente nova, mas sim resultado de uma complexa teia de conhecimentos, experimentações e realizações que ocorrem de forma sincrônica e diacrônica. Cada novo aparato tecnológico é fruto da consolidação do conhecimento elaborado por uma determinada sociedade e de uma conjuntura contextual que propicia o desenvolvimento de uma tecnologia em particular.

E tudo isto é ainda mais significativo em uma época complexa em que a arte é caracterizada por uma profunda necessidade de experimentação.

Os artistas pós-modernos estão condenados a viver, pode-se dizer, a crédito. A prática produzida por suas obras ainda não existe como um 'fato social', deixa intocado o 'valor estético', e não há nenhum modo de decidir antecipadamente que algum dia haverá de tornar-se isso. Afinal, só se pode acreditar no futuro dotando o passado da autoridade que o presente é obrigado a obedecer. Não sendo isso verdade, só resta aos artistas uma possibilidade: a de *experimentar*.

Sabemos que cada obra e artista, principalmente na sociedade hiperindustrial, possuem suas heranças e adoções específicas, de modo que a tentativa de identificação das questões em comum pode se tornar ilusória e ineficiente. Todas as técnicas e conceitos anteriores podem ser utilizados fora de seu contexto inicial, assim como novos processos experimentais podem surgir. Segundo François Lyotard:

Um artista ou escritor pós-moderno está numa situação de um filósofo: o texto que escreve e a obra que apresenta não estão, em princípio, norteados por regras estabelecidas, e eles não podem sujeitar-se a um determinado julgamento pela aplicação de categorias conhecidas.

No entanto, embora não acreditemos em uma linha evolutiva contínua da criação artística, não podemos deixar de lado as evidências históricas da influência tecnológica nas técnicas de criação musical, que acabam por interferir diretamente no pensamento musical e, conseqüentemente, nas obras criadas com as mesmas.

Uma das razões mais relevantes para o computador poder ser utilizado dessa forma, é o fato dele, como equipamento genérico com alta capacidade de simulação, ser capaz de agregar os principais paradigmas das ferramentas e instrumentos de criação musical utilizados anteriormente, com suas respectivas conceitualizações, teorias e filosofias, em um único instrumento voltado para a atividade de criação com a possibilidade de uso em tempo real, em situação de performance. Além disso, sua utilização também acrescenta aos processos de criação novas dimensões que influenciam diretamente estes mesmos processos, e que são, principalmente, as linguagens de programação.

Em 1973, o musicólogo Hans Heinz Stuckenschmidt escreveu que a composição musical estava em seu terceiro período.

La composición musical ha entrado así en su tercera época. La primera se vinculaba estrecha e íntimamente con el hombre como órgano ejecutor. Como la extensión de la voz, como sus posibilidades de rapidez e intensidad en la entonación, como sus modulaciones de timbre, está también limitada la técnica de la obra vocal, desde las severas entonaciones de corales monódicos hasta las piezas de virtuosismo del *bel canto*. La segunda etapa conquistó como medio el instrumento musical. También aquí se mantenía la relación con el hombre, como necesario servidor del instrumento. Y, en muchos casos - por ejemplo, en el vibrato del violín, y aún en el *cegado cantabile*

del piano, la técnica instrumental tomaba como modelo al sonido cantado, en tanto que la agilidad virtuosística, la diferenciación de los timbres, la complejidad rítmica y los grados extremos de intensidad se alejaban del hombre. La tercera época, precisamente la electrónica, solo enplea al hombre en el comienzo del proceso de composición, pero lo excluye como intermediario. Su música 'desumanizada' se origina en los dominios del espíritu puro. Si bien se vale de procedimientos derivados de la tradición, los aplica a una materia radicalmente nueva [...].

Proponho, no entanto, uma divisão baseada nos períodos históricos que geraram, através de revoluções tecnológicas, científicas, filosóficas e musicais, desajustes profundos em relação aos sistemas de criação anteriores. Vale destacar que, historicamente, tais processos não eliminam uns aos outros, mas se diversificam e ficam disponíveis para ser utilizados pelas gerações posteriores, desde que permaneçam disponíveis enquanto heranças culturais em algum nível da sociedade. Esta é justamente uma das mais importantes características do computador enquanto sistema de criação musical, pois, como disse anteriormente, permite a utilização simultânea de todos estes sistemas anteriores, além de acrescentar novos paradigmas, representados principalmente pelas linguagens de programação.

Portanto, para compreender devidamente as características deste instrumento, elencamos cinco destes períodos revolucionários que consideramos mais significativos até chegar ao computador digital enquanto sistema instrumental de criação musical. São elas: notação musical da música vocal; temperamento e instrumentos de teclado; orquestra como instrumento único; eletricidade e gravação; e estúdio como instrumento de criação.

1. NOTAÇÃO MUSICAL DA MÚSICA VOCAL

Podemos considerar a notação musical como uma revolução técnica que marca a mudança entre a *pré-história* e a *história* musical. Sua trajetória é longa, complexa e envolve diversas civilizações em distintos momentos históricos. No entanto, podemos dar destaque para o sistema ocidental de notação, ainda amplamente utilizado e disseminado.

As mudanças propostas por Guido d'Arezzo, no século XI, no sistema de notação por neumas, principalmente com a incorporação da pauta, causou profundas mudanças na atividade de criação musical. Seu sistema logo se espalhou para a Europa e se consolidou como referência de escrita .

O sistema de notação provocou gradualmente a conceitualização de elementos culturais e tecnológicos envolvidos nas atividades musicais e permitiu, além do simples registro, novas experimentações matemáticas, gráficas, mnemônicas (formais) e lógicas no domínio musical. Mas, além disso, também restringiu a composição para os limites das possibilidades de escrita, pois, segundo Busoni, "every notation is, in itself, the transcription of an abstract idea. The instant the pen seizes it, the idea loses its original form. The very intention to write down the idea, compels a choice of measure and key." .

Segundo Busoni, grande parte da riqueza musical é perdida pela rigidez dos símbolos da notação musical, de forma que a notação está para o improviso assim como um retrato está para seu modelo vivo . Desta forma surge, inclusive, a importância do papel do *intérprete*:

What the composer's inspiration necessarily loses through notation, his interpreter should restore by his own. To the lawgivers, the signs themselves are the most important matter, and are continually growing in their estimation; the new art of music is derived from the old signs and these now stand for musical art itself.

Um dos usos mais recorrentes atualmente do computador como instrumento de criação musical é através dos programas de notação musical que também executam partituras dos mais diversos tipos. Os atuais *softwares* editores de partituras musicais, como *Sibelius* e *Finale*, dentre outros, atrelados à sintetizadores (internos ao próprio programa ou externos em

outros programas ou *hardwares*) reproduzem, ou simulam, a música feita pelo compositor. Além disso, novas formas de notação surgem através das linguagens de programação e de *softwares* para criação de partituras gráficas e experimentais. Ocorre também, em alguns casos da música interativa (como nos *patches* dos programas *Max* ou *Pure Data*, por exemplo), uma mistura entre os conceitos de *notação* e de *instrumento musical*, dificultando sua compreensão.

2. TEMPERAMENTO E INSTRUMENTOS DE TECLADO

A estabilização do temperamento e dos instrumentos de teclado, provocou, de certa maneira, a primeira *digitalização* da música, ao separar fisicamente diferentes notas em diferentes teclas pela divisão da oitava em 12 notas equidistantes (7 naturais e 5 acidentadas), o que também ajudou a estabilizar as normas de notação.

Além disso, a popularização dos instrumentos de teclado simbolizou a independência da *interface* "teclado", que passou a ser utilizada em diversos instrumentos distintos, como o órgão, cravo, positivo, espineta, clavicórdio, piano e sintetizador, dentre outros, separando a interface de controle do elemento gerador sonoro.

Todo este processo influenciou profundamente a música realizada posteriormente permitindo o estabelecimento do tonalismo, a consolidação das leis harmônicas e a ampliação dos grupos instrumentais. O teclado tornou-se o instrumento usado para marcar o tempo e dirigir agrupamentos instrumentais, e também passou a ser adotado, por diversos compositores, como instrumento principal de criação musical, o que, gradualmente, afetou a escuta musical e delimitou, pelo solfejo, o universo das frequências sonoras.

We have divided the octave into twelve equidistant degrees, because we had to manage somehow, and have constructed our instruments in such a way that we can never get in above or below or between them. Keyboard instruments, in particular, have so thoroughly schooled our ears that we are no longer capable of hearing anything else incapable of hearing except through this impure medium. Yet Nature created an infinite gradation - *infinite!* who still knows it nowadays?.

Carl Philipp Emanuel Bach observava, já em 1753, as grandes vantagens proporcionadas pelo temperamento ao escrever, "valendo-nos dessa nova maneira de temperar progredimos muito, embora no temperamento antigo algumas tonalidades fossem mais puras do que as encontradas hoje em dia em muitos instrumentos." Bach também apresenta como os instrumentos de teclado já estavam muito mais relacionados com as atividades de criação musical do que outros instrumentos, justamente por suas características únicas de expor o pensamento musical da época:

Tantas são as vantagens que possuem os instrumentos de teclado quantas são as dificuldades a que eles estão submetidos. Sua perfeição seria fácil de demonstrar, se fosse necessário, pois eles reúnem características que outros instrumentos só têm separadamente. Com o teclado pode-se obter uma harmonia completa, ao passo que com outros instrumentos seriam necessários três, quatro ou mais deles, além de outras vantagens desse tipo. E quem ignora quantas exigências são impostas ao tecladista? Não se espera de um tecladista apenas o que se exige de todo instrumentista, isto é, a capacidade de executar uma peça composta para seu instrumento, de acordes com as regras da boa execução. Além disso, exige-se do tecladista que ele faça fantasias de todo tipo; que desenvolva de improviso um tema dado, seguindo as rígidas regras da harmonia e da melodia; que toque em todas as tonalidades com a mesma facilidade; que transponha instantaneamente e sem erros de uma tonalidade para outra; que toque tudo, indistintamente, à primeira vista, sejam ou não peças escritas para seu instrumento; [...].

A lógica do temperamento musical, explícita no próprio corpo dos instrumentos de teclado, ainda influencia diretamente muitos parâmetros da criação musical, principalmente através do protocolo MIDI, que foi criado justamente sobre esta lógica do temperamento, e que é muito utilizado em programas e instrumentos musicais digitais.

3. ORQUESTRA COMO INSTRUMENTO ÚNICO

Principalmente depois de Berlioz, a orquestra passou a ser vista como um grande instrumento musical capaz das mais diversas sonoridades. O compositor passou a compor não apenas as notas e suas relações, mas também timbres e sonoridades. Diversos compositores passaram a explorar cada vez mais as texturas orquestrais, o que colaborou para enfraquecimento da força da lógica tonal e para o surgimento de novos tipos de música calcados mais no timbre e na sonoridade do que nas relações abstratas entre notas.

Berlioz, em 1844, já afirmava que a orquestra podia ser considerada como um grande instrumento musical único capaz de tocar uma grande quantidade de sons distintos ao mesmo tempo ou sucessivamente e que seu poder podia ser moderado ou gigantesco dependendo do uso apropriado dos seus recursos e do uso propício desses recursos em determinadas condições acústicas. Mas ainda mais curioso e significativo, é o fato de comparar a orquestra a uma máquina e considerar os músicos como partes deste maquinário.

The performers of all sorts, constituting together the orchestra, are, so to speak, its strings, tubes, pipes, sounding boards machines endowed with intelligence, but subject to the action of an immense keyboard played by the conductor under the direction of the composer.

Ou seja, a orquestra para Berlioz, e seguramente diversos de seus contemporâneos e seguidores, já era vista como um complexo sistema instrumental musical, uma MÁQUINA única formada pelo instrumentistas, com suas próteses de cordas, tubos e todo o resto, possuidora de INTELIGÊNCIA e que é tocada pelo regente, como um imenso TECLADO, sob a direção do compositor e sua partitura.

Sabemos que o fato do intérprete ser visto por diversos compositores apenas como um técnico instrumental foi um dos motivos que levaram à criação da música eletroacústica, principalmente da chamada *Elektronische Musik*, na Alemanha, no início da década de 1950, libertando as potencialidades sonoras das limitações dos intérpretes e dos instrumentos acústicos.

Em muitos casos, na música interativa, o computador é utilizado de forma similar à orquestra de Berlioz: o músico, assim como o maestro, controla alguns parâmetros de fragmentos sonoros, automatizados pelo computador, e não lida necessariamente com a geração sonora, mas sim com outros níveis da produção musical, como, por exemplo, o processamento sonoro e a mixagem.

4. ELETRICIDADE E GRAVAÇÃO

Houveram aqui duas grandes quebras que alteraram profundamente os modos de relação com a música. A eletricidade permitiu a automação da geração sonora enquanto a gravação criava, justamente pela possibilidade de sua negação, o conceito de música ao vivo. O uso do microfone alterou a relação acústica dos sons com o espaço, assim como o uso do alto falante, que influenciou a escuta como um todo. Além disso, a gravação permitiu a apropriação do resultado da performance musical, e de outros sons *concretos*, por uma mídia passível de ser manipulada. O som musical passou a ser gerado sem a presença de um músico ou instrumento acústico assim como o som gravado do músico passou a poder ser controlado sem sua presença. Surgiu a indústria musical e o mercado fonográfico e, mais tarde, a música eletroacústica "*Concrète*" e "*Elektronische*".

Segundo Sérgio Freire Garcia, "não há dúvidas de que a música gravada trouxe melhoras significativas na vida dos ouvintes, abrindo a possibilidade de se 'tocar' a qualquer hora em casa uma grande variedade de obras musicais". No entanto, tal processo causou uma série de desajustes nas atividades musicais. Segundo Garcia, "(...) é justamente a

possibilidade de autonomia aberta aos ouvintes que passa a ameaçar a tradição musical produtora dessas mesmas obras." . Inclusive a própria geração sonora musical, que sempre havia sido dependente do músico, agora podia ocorrer de forma independente e automatizada.

Inicialmente, os sintetizadores eletrônicos, ferramenta básica no estúdio eletroacústico, foram concebidos como instrumentos de composição. Enquanto instrumentos elétricos pioneiros, como o Telharmonium, Theremin, Trautonium e Ondes Martenot foram desenvolvidos para a performance musical, imitando o funcionamento dos instrumentos tradicionais, os primeiros sintetizadores produzidos para a música eletroacústica eram voltados apenas à geração de sons para alimentar o trabalho de composição.

5. ESTÚDIO COMO INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO

Explorado principalmente pela música eletroacústica, o estúdio passou a ser, com seus equipamentos, um sistema instrumental de criação musical. Já em 1965, Lejaren Hiller e James Beauchamp buscavam compreender a forma como a instrumentação do estúdio afetava a criação musical, ampliando ou limitando possibilidades.

Gradualmente o criador passou a adotar técnicas de manipulação de equipamentos de estúdio para fazer música. Praticamente todas as técnicas de síntese, gravação, corte, filtragem, inversão da fita, *delay*, *loop*, mixagem e diversas outras, ainda são utilizadas e simuladas dentro do domínio digital. Segundo Iazzetta:

O estúdio eletroacústico gerou um modelo de criação musical estritamente mediado por tecnologias eletrônicas que modificou os modos de concepção sonora no âmbito da composição, uma vez que os sons deixaram de estar atrelados à fisicalidade dos instrumentos tradicionais, para estabelecer relações abstratas decorrentes da utilização de meios eletrônicos. Além disso, o ambiente de composição dentro do estúdio poderia prescindir de processos que levassem a performance em consideração durante o trabalho de criação. Os sons manipulados em aparelho eletrônico deixaram de ser o resultado de gestos físicos de um instrumentista para emergirem de alguns procedimentos técnicos e tecnológicos envolvendo cargas mínimas de ação corporal. O pressionar de botões, a manipulação de alavancas, a conexão de aparelhos por meio de cabos, demandam do compositor a construção de um repertório de procedimentos lógicos cuja realização não depende da energia muscular de um músico, mas do controle da corrente elétrica invisível que flui pelos fios que conectam aparelhos eletrônicos.

6. COMPUTADOR ENQUANTO SISTEMA INSTRUMENTAL DE CRIAÇÃO MUSICAL

Dada sua alta capacidade de processamento e poder de simulação, o computador pessoal pode atualmente adotar, através da programação realizada pelo usuário, as cinco dimensões apresentadas anteriormente em um único instrumento de criação musical, que também pode ser um instrumento de performance. Ele pode lidar com o paradigma da conceitualização da notação musical, da separação entre interfaces de controle e geração sonora dos teclados, da pesquisa pelo timbre da música orquestral, da síntese e apropriação sonora, trazidos respectivamente pela eletricidade e pela gravação e da manipulação sonora do *instrumento-estúdio*. Tudo em tempo real, em situação de concerto.

Além disso, seu uso, por ser intermediado por linguagens de programação, passa a gerar novas formas de conceitualização sobre criação, música e arte, que afetam toda a produção consequente. Como escreveu Alan Perlis, "a programming language that doesn't change the way you think is not worth learning" . Iazzetta escreve sobre esta influência das linguagens de programação nas teorias musicais, da seguinte forma:

Assim, cada programa de composição pode conter um pensamento musical, mas o próprio programa configura-se também como uma forma de pensamento. Portanto, não se pode pensar que um programa musical seja uma ferramenta neutra que o compositor domina para expressar suas ideias

de maneira mais direta e objetiva. Um programa de computador implica numa estética e constitui-se como uma teoria musical.

É devido a todos estes fatores que podemos observar o computador, na maior parte das vezes, na música interativa, não como um instrumento de performance e interpretação musical, mas como um instrumento fundamentalmente de criação utilizado em tempo real no ritual do concerto contemplativo, que torna-se o elemento unificador destas manifestações artísticas.

CONCLUSÃO

Em 1907, Busoni já escreveu que:

The creator should take over no traditional law in blind belief, which would make him view his own creative endeavor, from the outset, as an exception contrasting with that law. For his individual case he should seek out and formulate a fitting individual law, which, after the first complete realization, he should annul, that he himself may not be drawn into repetitions when his next work shall be in the making.

The function of the creative artist consists in making laws, not in following laws ready made. He who follows such laws, ceases to be a creator.

Creative power may be the more readily recognized, the more it shakes itself loose from tradition.

A atividade de criação de música interativa lida diretamente com estas questões, pois, pelas características da sociedade contemporânea, não há estabilização das tecnologias, técnicas, estéticas e conceitos da criação artística. Compreendo assim que, para realizar um amplo estudo na área da sonologia, não podemos isolar a música interativa do ambiente e época em que está inserida.

Certamente, o mundo pós-moderno é qualquer coisa, menos imóvel - tudo, nesse mundo, está em movimento. Mas os movimentos parecem aleatórios, dispersos e destituídos de direção bem delineada (primeiramente, e antes de tudo, uma direção cumulativa). É difícil, talvez impossível, julgar sua natureza 'avançada' ou 'retrógrada', uma vez que o interajustamento entre as dimensões espacial e temporal do passado quase se desintegrou, enquanto os próprios espaço e tempo exibem repetidamente a ausência de uma estrutura diferenciada ordeira e intrinsecamente. Não sabemos, com toda certeza (e não sabemos como estar certos de o saber), onde é 'para a frente' e onde 'para trás', e desse modo não podemos dizer com a absoluta convicção que movimento é 'progressivo' e qual é 'regressivo'.

Novas estratégias de estudo tornam-se necessárias para tentar compreender uma época em que as crenças, conceitos, estéticas, técnicas e filosofias, tanto as que outrora se manifestaram em *sistemas sociais* bem estabelecidos como as que surgiram das recentes experimentações, se relacionam de modos complexos, não mais com núcleos duros e bem consolidados, mas em constante mutação, ou, como diz Bauman, como se fossem líquidos.

Toda esta complexidade também atinge diretamente a produção artística contemporânea, e, evidentemente, a música interativa. Segundo o compositor Karlheinz Essl:

Composition does not take place in the vacuum of a private aesthetic. It is always confronted by external forces (which we will call the 'world') as well as the internal sources (which we may define as the 'soul'). World and soul face one another as estranged entities, in a game of alternating attraction and repulsion. Composition, as an act of self expression, the will to 'venture out into the world' (just as it is the will to 'take in the world'), is important to me and reflects this process.

Whether a composer is aware of the fact or not: composition will always reflect the social conditions in which it takes place. Living in a so-called 'post modern' culture (which can be characterized by its general pluralistic attitude) will naturally effect the artistic expression. Nowadays there exists no longer a meta-language (such as during the period of absolutism) which enables the composer to invent something new within a given framework. Today we are faced with a condition of potential infinitude which presents us with a completely new demand: finding an orientation in a situation of 'anything goes' without sinking into the dead-end street of '*rien ne va plus*'.

Assim, entendo que para compreender devidamente a questão, não é suficiente uma análise apenas técnica ou tecnológica do uso do computador. Ou, como afirma Lévy, "é preciso deslocar a ênfase do objeto (o computador, o programa, este ou aquele módulo técnico) para o projeto (o ambiente cognitivo, a rede de relações humanas que se quer instituir)".

REFERÊNCIAS

- BACH, C. P. E. **Ensaio sobre a maneira correta de tocar teclado**. Campinas: Editora Unicamp, 2009. 456 p.
- BAUMAN, Z. **O mal-estar da pós-modernidade**. Rio de Janeiro: Zahar, 1997. 272 pp.
- BEAUDOUIN-LAFON, M. "Design Interaction, not Interfaces". **AVI (ADVANCED VISUAL INTERFACES) International Working Conference**. Bari, Itália: ACM: 7 p. 2004.
- BENT, I. D. et al. 2012. "Notation". **Grove Music Online. Oxford Music Online**. Disponível em: <<http://www.oxfordmusiconline.com/subscriber/article/grove/music/20114pg4>> Acesso em: 01 de junho de 2012.
- BERLIOZ, H. **Treatise on Instrumentation**. Nova Iorque: Edwin F. Kalmus, 1948.
- BUSONI, F. **A New Esthetic of Music**. Nova Iorque: G. Schirmer, 1911. 45 p.
- ESSL, K. 1996. "Composing in a Changing Society: How Does a Composition Come into Existence". **International Musicological Symposium**. Disponível em: <<http://www.essl.at/bibliogr/composing.html>> Acesso em: 01 de junho de 2012.
- GARCIA, S. F. **Alto-, alter-, auto-falantes: concertos eletroacústicos e o ao vivo musical**. 2004. 216 p. (Doutorado). Comunicação e Semiótica, PUC, São Paulo.
- HEINRICH, M.-N. **Création musicale et technologies nouvelles: mutations des instruments et des relations**. Paris: L'Harmattan, 2003.
- HILLER, L.; BEAUCHAMP, J. "Research in Music with Electronics". **Science**, v. 150, n. 3693, p. 161-169, 1965.
- IAZZETTA, F. H. D. O. **Música e Mediação Tecnológica**. São Paulo: Perspectiva, 2009. 228
- KANT, I. **Crítica da razão pura**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001. 680 p.
- LABORDA, J. M. G. **La música moderna y contemporánea a través de los escritos de sus protagonistas (una antología de textos comentados)**. Sevilla: Doble J, 2004. 352 p.
- LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. São Paulo: Editora 34, 1997. 208 p.
- MACHADO, A. **Arte e mídia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editora, 2007. 84 p.
- PERLIS, A. "Epigrams on Programming". ACM SIGPLAN: ACM SIGPLAN. **Notices** 17 (september 1982): pp. 7-13 p. 1982.
- RISSET, J.-C. Some Comments about Future Music Machines. **Computer Music Journal**, v. 15, n. 4, p. pp. 32-36, 1991.
- STIEGLER, B. **Reflexões (não) contemporâneas**. Chapecó: Argos, 2007.

TERRITÓRIOS DE SEGREDO – JOGO E NARRATIVA NA PERFORMANCE DE MÚSICA EM REDE

Felipe Copetti Hickmann

Sonic Arts Research Centre / Queen's University Belfast
fhickmann01@qub.ac.uk

Resumo: As práticas de segredo, inerentes à comunicação *online*, sugerem formas de dramaturgia capazes de configurar espaços específicos para a performance via rede. Mecânicas de jogo podem instrumentalizar estas dramaturgias, articulando a participação de músicos remotos e estabelecendo paradigmas únicos de performance. O artigo ilustra algumas dessas ideias por meio da análise de duas peças de *network music*.

Palavras-chave: *network music*; segredo; dramaturgia; jogo; performance.

Territories of Secrecy: Play and Narrative in Network Music Performance.

Abstract: The practices of secrecy, inherent to online communication, suggests forms of dramaturgy that are capable of setting up specific spaces for networked performance. Game systems may be employed to enable these dramaturgies, articulating the participation of remote musicians and establishing unique performance paradigms. The article illustrates a few of these ideas through the analysis of two pieces of network music.

Keywords: network music; secrecy; dramaturgy; play; performance.

A viabilidade das redes de informação como espaços de criação, colaboração e performance artística se reafirma em sucessivas iniciativas *online* e análises acadêmicas. Dotada de potenciais e limitações inteiramente específicos, a rede inspira e viabiliza novas formas de se produzir música; o tradicional contrato que estabelece as funções e relações entre compositor, intérprete e público é rompido e reinterpretado conforme as demandas específicas de cada obra, e palavras-chave como "evento" e "dramaturgia" ganham alcance ampliado quando objetos de análise crítica (KAC 2005, SCHROEDER 2009). É notória a relação com os paradigmas da música experimental, conforme cultivados a partir da década de 1950 por compositores como John Cage e Earle Brown, mas a mediação imposta pela rede delimita um espaço onde as noções de presença, interação e colaboração adquirem nuances particulares.

Os participantes de uma performance de música em rede têm acesso limitado à realidade remota com a qual interagem. Músicos e platéia relacionam-se com uma representação necessariamente restrita da ação e do espaço ao qual se conectam, visto que obstáculos tecnológicos obrigam a seleção de certos fragmentos daquela realidade em detrimento de outros; a escolha de um certo ângulo visual, por exemplo, implica abrir-se mão de inúmeros outros ângulos possíveis. Grande parte do debate corrente acerca da identidade estética da chamada *network music* procura identificá-la com iniciativas que assimilam tais limitações, buscando incorporá-las a dramaturgias específicas (FÖLLMER 2005, KANE 2007).

Quando vinculada a dramaturgias apropriadamente delineadas, a rede oferece um espaço fértil para o desenvolvimento de novos paradigmas de performance. A mídia, nesses casos, pode ser compreendida em relação à informação que suprime, ao invés da informação que revela ou transmite. Este trabalho tem como foco a análise de relações de segredo construídas entre participantes remotos. A discussão encontra referências em aspectos antropológicos e formais do conceito de jogo e sugere que intermitências e lapsos no fluxo de informação podem favorecer o estabelecimento de estruturas narrativas espontâneas – na medida em que os participantes aplicam mecanismos cognitivos inatos para conferir um senso de causalidade a eventos inesperados ou desconectados.

Observa-se que estruturas lúdicas e narrativas são capazes de articular a participação de músicos e platéias fisicamente distantes em ambientes de colaboração ou competição, e que a escolha de bases conceituais identificadas com a natureza descontínua da rede estimula o desenvolvimento de formas apropriadas de dramaturgia. A discussão que se segue é ilustrada por análises de duas peças recentes do repertório de música telemática.

DRAMATURGIA E PERFORMANCE MIDIATIZADA

A performance musical via rede, à maneira de outras formas de expressão artística contemporâneas mediadas por tecnologias digitais, filia-se a uma tradição de performance ao vivo onde a mídia é indissociável do objeto cultural. Trata-se de um produto de uma sociedade midiaticizada – aquela onde, segundo a análise de Philip Auslander (1999), deixa de haver uma distinção ontológica inequívoca entre o imediato e o mediado. Na medida em que as infiltrações são mútuas – o concerto ao vivo pressupõe a amplificação, enquanto o programa de televisão assimila o vocabulário do teatro - o “ao vivo” apenas se opõe ao midiaticizado no campo da economia cultural; a leitura pública da obra, qualquer que seja sua natureza técnica, não pode evitar a influência de um aparato tecnológico culturalmente prevalente.

A performance em rede é uma forma de evento ao vivo onde a estrutura técnica é fundamental à interpretação do objeto cultural – algo que Auslander (1999: 31) sintetiza sob o termo “*non-matrixed representation*”. Presença física e estrutura técnica se fundem em formas híbridas de ação e representação, onde o a mídia não procura apenas emular o gravado ou ausente, iludir o público ou esconder distâncias e imperfeições; ela se incorpora de maneira orgânica à ontologia do evento.

Esta relação estreita entre a prática musical à distância e a tecnologia que a viabiliza é um dos traços definidores da chamada *net music*. Fica claro que produzir música para performance via rede vai além do simples deslocamento dos músicos a espaços afastados; é necessário conceber-se estratégias amplas de transmissão e apresentação de tudo aquilo que é remoto e, a princípio, ausente. A prática de música via rede pressupõe configurar-se a mídia para atender a uma determinada proposta de evento, e nesse sentido pode buscar contribuições no campo da dramaturgia.

As relações potenciais entre performance à distância e conceitos relacionados à dramaturgia têm sido investigadas por Franziska Schroeder (2009) e Pedro Rebelo (2009). Schroeder (2009: 383) observa que “dramaturgias enfatizam a necessidade de delinear-se planos específicos para o ambiente de performance, particularmente nos estágios iniciais do desenvolvimento da obra”.¹ A origem do termo (do grego “*dramatourgia*” – a composição de um ato (HARPER, 2001)) aponta para sua natureza articuladora, capaz de costurar elementos cênicos diversos tendo em vista produzir uma determinada experiência pública da performance. Na medida em que o ambiente de rede impõe um campo de circunstâncias técnicas e formais particulares, torna-se necessário repensar a abordagem dramaturgical da

1 “Dramaturgies highlight the need for very specific design concepts of a performance environment, particularly in the initial stages of a work’s development.”

performance neste território.

TERRITÓRIOS DE SEGREDO

O conceito de segredo oferece um campo criativo amplo para articular tais dramaturgias de rede. Há, antes de mais nada, uma relação formal: Hollan e Stornetta (1992) enfatizam o potencial para comunicação anônima como um dos traços definidores da interação via redes de computador. Privacidade é uma palavra-chave fundamental à cultura digital – implícita desde práticas de segurança de rede, tais como criptografia e conexões autenticadas, até hábitos de usuários em redes sociais virtuais. Casos recentes como o vazamento de segredos de estado pela organização Wikileaks têm levantado questionamentos sobre a ética da distribuição de dados *online*, enquanto a possibilidade de ocultar-se identidades e construir-se *personas* delimita um espaço onde fraudes baseadas em engenharia social se tornaram lugar-comum no cotidiano *online*.

Se por um lado o ambiente de rede digital se mostra favorável ao estabelecimento de relações de segredo, fica claro que a prática de ocultar-se e revelar-se informação de maneira seletiva entre indivíduos ou grupos é parte fundamental de toda interação social. George Simmel, em artigo seminal publicado em 1906, define segredo como uma forma sociológica de regulação no fluxo e distribuição de informação. Para Simmel, não existem pontos de vista inequivocamente corretos a respeito de participantes em uma relação social; visto que o conhecimento recíproco absoluto é impossível, indivíduos têm acesso a diferentes perspectivas a respeito uns dos outros. Assim surgem os variados contratos de interação social, tais como a amizade, a parceria de negócios e o amor romântico, cada uma com seu perfil específico de relação entre o oculto e o revelado. De acordo com Simmel (2009: 340), “se a interação humana é condicionada pela capacidade de falar, ela é moldada pela capacidade de guardar silêncio.”²

Os mesmos princípios de regulação e delimitação de grupos sociais por meio de segredo pode ser identificado em inúmeras atividades lúdicas. Johan Huizinga (1998: 13) observa que jogos “promovem a formação de grupos sociais que tendem a se cercar de segredo e a enfatizar suas diferenças em relação ao mundo real através de disfarces e outros meios.”³ Tanto Huizinga quanto Simmel identificam o segredo como elemento formal de práticas rituais, visto que o conhecimento comum de determinados procedimentos ajuda a delimitar e criar coesão em agrupamentos sociais.

No mesmo sentido em que o segredo pressupõe a regulação ativa de um fluxo de informação, as redes digitais impõe limitações na amplitude e natureza da comunicação entre participantes remotos. Ainda que certos paradigmas de comunicação *online* – como a teleconferência – tenham como ideal a emulação irrestrita de formas convencionais de interação (a presença física em uma mesa de reuniões, os músicos presentes em um só palco), esta perspectiva tem pouco a contribuir à delimitação de novas abordagens de criação e performance. Ao delinear-se uma dramaturgia onde o segredo tem função determinante, o aparato técnico da rede passa a servir não apenas para revelar o ausente, mas também para ocultá-lo. A informação imperfeita é motor para a construção de discursos, é viva e preme de significados. Pode-se imaginar a rede como oferecendo resistência ativa e premeditada ao fluxo de informação⁴. Aquele que cria uma dramaturgia de rede faz mais do que estabelecer

2 “If human interaction is conditioned by the ability to speak, it is shaped by the ability to keep silent.”

3 “It promotes the formation of social groupings which tend to surround themselves with secrecy and to stress their difference from the common world by disguise or other means.”

4 A ideia de que a rede oferece resistência ao fluxo de informação deve ser interpretada somente como metáfora. Em um sentido estrito, a rede na verdade possibilita o efeito contrário – ela permite conexões de outra forma inconcebíveis entre agentes fisicamente afastados. A rede não restringe a comunicação – ela a viabiliza. Latências de áudio e perspectivas visuais limitadas, nesse sentido, são simples efeitos colaterais de

uma infra-estrutura técnica para comunicação à distância: ele cria um perfil único e particular para aquele fluxo de informação, dotado de seu próprio balanço entre o oculto e o revelado. Toda dramaturgia de rede é um território de segredo.

DISGUISES

Tanto Huizinga quanto Simmel reconhecem o potencial criativo do segredo, particularmente em contextos lúdicos e rituais. Jack Bratich estende sua análise de práticas de segredo ao contexto da cobertura política em sociedades onde agências de comunicação de massa detêm extenso controle sobre a distribuição de informação. Bratich (2007: 43) se refere ao "segredo espetacular" - aquele onde "a publicidade do secreto é estratégica"⁵ - por exemplo nas coberturas públicas de conflitos militares.

A análise de Bratich sugere um entendimento do segredo não apenas como o oposto da publicidade, mas também como um fenômeno dotado de seu próprio domínio construtivo. Esta fertilidade criativa do segredo se torna evidente no cotidiano em comunidades *online*, onde o indivíduo é anônimo por princípio e constrói personalidades conforme as demandas dos círculos sociais dos quais participa.

Disguises (2011), de Felipe Hickmann, é uma peça de *network music* cuja estréia envolveu um instrumentista em Nova York (chamado "*master*", ou "guardião") e dois instrumentistas em Belfast (chamados "*codebreakers*" ou "espiões"). Os dois espiões têm por objetivo revelar cinco segredos, mantidos sob os cuidados do guardião. Cada segredo corresponde a um determinado fragmentado musical, que só é interpretado pelo guardião caso os espiões executem uma determinada combinação de materiais desconhecida por eles - mas conhecida por seu guardião remoto. Na busca por estes gestos-chave, os *codebreakers* se dedicam a explorar um mapa de instruções musicais dotado de suas próprias regras de circulação, enquanto jogam contra o relógio – o período máximo para desvendar os cinco segredos é de 7 minutos. Cada segredo, quando revelado, ocasiona a projeção de uma imagem estática contendo uma fotografia de autoria anônima, coletada no extinto portal *online* yeahyeahyeah.com, acompanhada por uma história pessoal de autor também anônimo, extraída de uma comunidade *online*.

A mecânica de *Disguises* se baseia na estrutura básica do segredo conforme cultivado em sociedades secretas – onde é o elemento focal de relações de coesão e diferenciação social. A dramaturgia da peça se baseia na distinção entre dois grupos – um que detém a informação, e outra que busca resgatá-la. Se a chave que descreve as relações entre segredos e materiais que os revelam fosse conhecida a princípio pelos espiões, a peça sofreria um colapso formal irremediável; a movimentação dos improvisadores pelo mapa se tornaria meramente funcional e previsível, enquanto a dinâmica de jogo – com toda a tensão implícita em um ambiente de performance e competição – deixaria de existir.

Esta mesma dinâmica de jogo é responsável por articular a participação e a colaboração entre os improvisadores. Na ausência de notação convencional, a força motriz da performance é dada pela enunciação dos objetivos do jogo e pelo conjunto de regras que lhe é particular. Enquanto a idéia de segredo sugere as funções e relações essenciais entre os participantes, é a mecânica de jogo que confere movimento e autonomia a essas relações no contexto de performance.

um ato de mediação que, em inúmeros outros sentidos, deve ser considerado como bem-sucedido.

5 "This current media environment is rife with public secrecy or what I elsewhere call 'spectacular secrecy' (where publicity of the covert is strategic)."

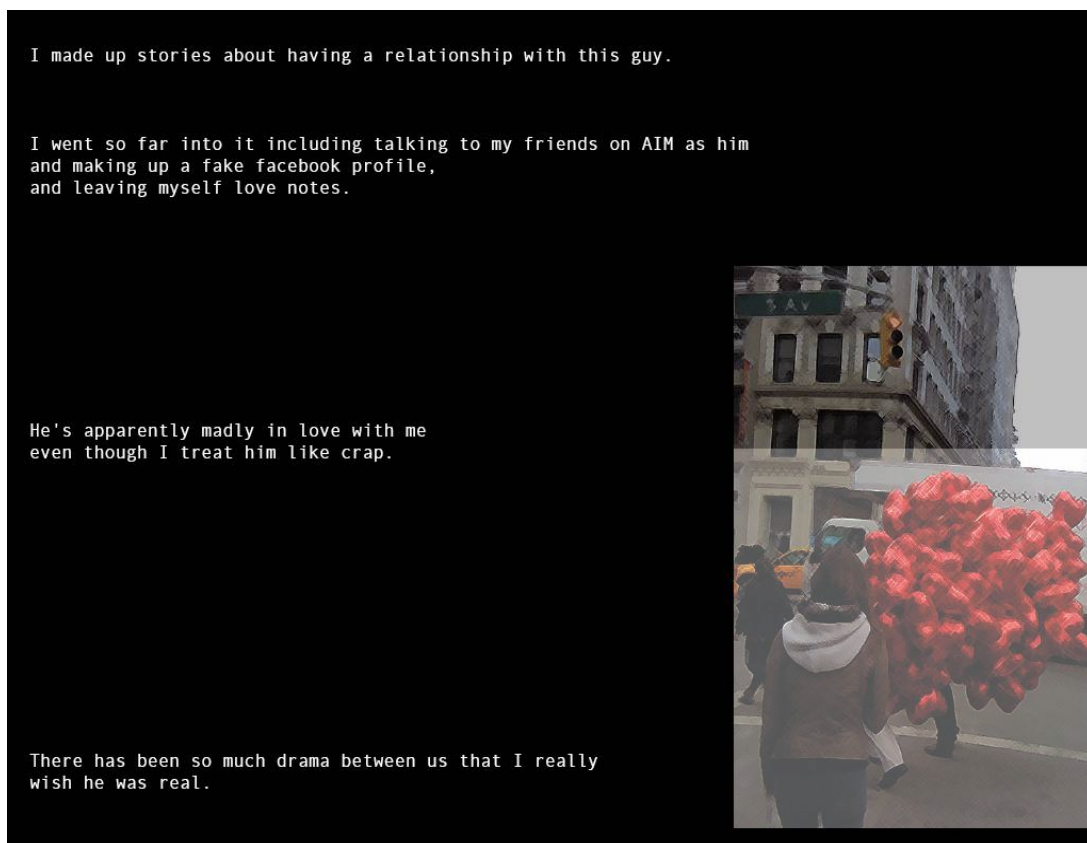


Fig. 1- Um dos segredos de Disguises (2011).

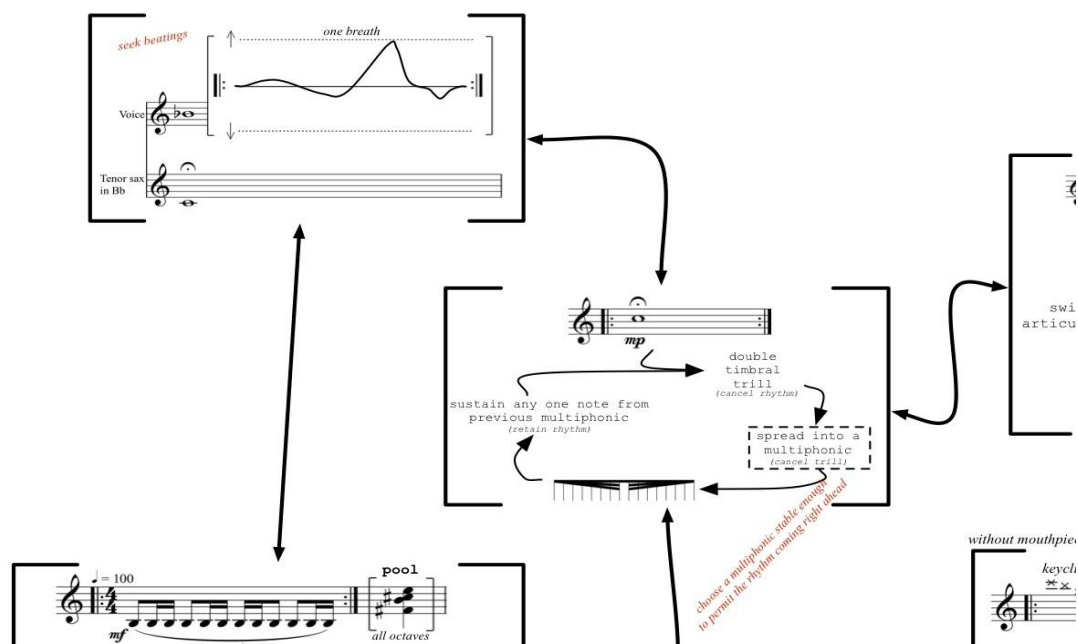


Fig. 2- Trecho da partitura de *Disguises* (2011)

A MAN, A MARK, AMEN

A man, a Mark, Amen (2010), de Felipe Hickmann com texto de Caetano Galindo, teve sua estréia em uma performance via rede envolvendo músicos em Belfast, Hamburgo e Graz. Sua dramaturgia envolve um sistema de regulação no fluxo de som entre os três espaços, de forma que conexões são deliberadamente interrompidas e restabelecidas ao longo da performance. Esta configuração tem um efeito determinante sobre a estrutura narrativa da peça: um trio vocal, presente em um dos espaços, interpreta uma história cuja forma é cíclica, com o final constantemente seguido pelo reinício. Como a conexão entre os espaços é assimétrica e intermitente, os sítios remotos escutam uma versão alternativa da obra, com trechos omitidos e ordem temporal reconfigurada.

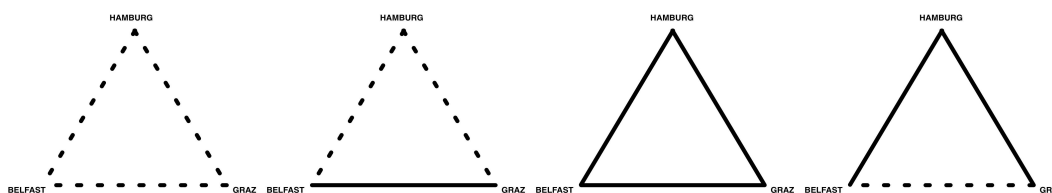


Fig. 3- Possíveis topologias de conexão de áudio em *A man, a Mark, Amen* (2010).

Em *A man, a Mark, Amen*, há dois pontos de vista da história original – um inalterado, testemunhado apenas pela platéia presente ao espaço do trio vocal, e um alternativo, apresentado nos dois espaços remotos. Como em toda relação de segredo, há uma regulação no fluxo de informação, e o grupo que detém a informação adquire status diferenciado. Georg Simmel se refere a formas positivas e negativas de limitar-se ou divulgar-se conhecimento; a dramaturgia de *A man, a Mark, Amen* incorpora a limitação passiva (o “omitir-se” ou “esconder-se”) à estrutura técnica da peça, visto que ao trio de cantores jamais é dada a opção de revelar sua história além dos limites físicos de seu próprio espaço. O segredo esbarra na topologia de rede, estabelecida de forma deliberada como parte integrante da dramaturgia da obra.

Do ponto de vista dos públicos remotos, se estabelece uma narrativa fragmentada e cuja interpretação é essencialmente imprevisível e individual. A peça tira proveito de uma característica da percepção humana descrita de maneira sistemática na filosofia de David Hume, e posteriormente demonstrada no campo da psicologia por uma série de experimentos conduzidos por Albert Michotte na década de 1940: a ilusão de causalidade. Daniel Kahneman (2011: 76) observa que a mente humana “está preparada e até mesmo ansiosa para identificar agentes, atribuir a eles traços de personalidade e intenções específicas, e ver suas ações como expressões de propensões individuais”.⁶ Em outras palavras, existe uma tendência inata de gerar ficções causais a partir de fatos incompletos; trata-se de um mecanismo capaz de simplificar a interpretação da miríade de estímulos recebidos pelos sentidos. Os públicos remotos de *A man, a Mark, Amen* preenchem as lacunas da história de forma a conferir-lhe significado.

O mesmo princípio, é evidente, estende-se à interpretação de qualquer texto. Por mais específica que seja uma mensagem, sua interpretação depende da experiência pessoal do leitor - tanto como indivíduo como quanto integrante de uma cultura. Umberto Eco refere-se a “bosques da ficção”, espaços de interpretação amplos e individuais. Em *A man, a Mark, Amen*, a própria configuração do texto estimula uma variedade de leituras – a investir-se na metáfora de Eco, os bosques da ficção estendem sobremaneira suas fronteiras e ramificações.

6 “Your mind is ready and even eager to identify agents, assign them personality traits and specific intentions, and view their actions as expressing individual propensities.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conceitos como segredo, mistério e ausência mostram-se particularmente férteis para o desenvolvimento de dramaturgias de performance via redes digitais. Temas como privacidade, confidencialidade e compartilhamento remoto se incorporaram de maneira definitiva ao vocabulário do usuário da Internet, seja para fins sociais, recreativos ou profissionais, e formas midiáticas de performance devem levar em conta a familiaridade deste público com a mídia com a qual interage de maneira cotidiana. O paradigma clássico de teleconferência acrescenta pouco a um público que se comunica habitualmente via ferramentas audiovisuais como Skype e Google Chat. Produzir música identificada com a experiência de rede do usuário comum requer delinear-se novas estratégias de performance.

A aplicação de mecânicas de jogo a estas mesmas bases conceituais amplifica o potencial de criação e interação remota viabilizado pelas tecnologias de rede, dando origem a novas formas de participação entre músicos fisicamente afastados. Desenvolvimentos imediatos desta mesma idéia podem explorar estratégias de jogo de complexidade crescente, como aquelas cultivadas em ambientes *offline* por John Zorn durante os anos 1980. Nesses casos, estruturas de jogo estabelecem ambientes de improvisação coletiva com amplas repercussões sobre a dramaturgia de um evento. As *game pieces* de Zorn estabelecem microcosmos de interação social, formas de colaboração musical onde participantes assumem papéis semelhantes aos desempenhados fora do “círculo mágico” da performance. Há grande potencial em transpor-se essa abordagem a espaços conectados, visto que parte importante da vida social corrente no mundo desenvolvido acontece em comunidades virtuais. A aplicação criativa desses novos paradigmas de interação oferece um campo amplo para investigação futura.

REFERÊNCIAS

- AUSLANDER, P. **Liveness: performance in a mediated culture**. London: Routledge, 1999.
- BRATICH, J. “Popular Secrecy and Occultural Studies”, **Cultural Studies**, N° 21(1). 2007. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09502380601046956>. Acessado em: 22/05/2012.
- ECO, U. **Six Walks in the Fictional Woods**. Cambridge Mass.: Harvard Press, 2004.
- FÖLLMER, G. “Electronic, aesthetic and social factors in Net music”, **Organised Sound**, N.ü 10(03). 2005. Disponível em: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1355771805000920. Acessado em: 22/10/2010.
- HARPER, D. **Online etymology dictionary**. 2001. Disponível em: <http://www.etymonline.com>. Acessado em: 09/06/2012.
- HOLLAN, J.; STORNETTA, S. “Beyond being there”, **Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems - CHI '92**. New York: ACM Press, 1992. Disponível em: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=142750.142769>. Acessado em 01/05/2012.
- HUIZINGA, J. **Homo ludens: a study of the play-element in culture**. Boston: Beacon Press, 1980.
- KAC, E. **Telepresence & bio art: networking humans, rabbits & robots**. Ann Arbor: University of Michigan Press, 2005.
- KAHNEMAN, D. **Thinking, fast and slow**. New York: Farrar, Straus and Giroux, 2011.
- KANE, B. “Aesthetic Problems of Net Music”. **Spark Proceedings**. Minneapolis, 2007.
- SCHROEDER, F. “Dramaturgy as a Model for Geographically Displaced Collaborations: Views from Within and Views from Without”. **Contemporary Music Review**, N.ü 28(4), 2009. Disponível em: <http://www.informaworld.com/openurl?genre=article&doi=10.1080/07494460903422263&magic=crossref||D404A21C5BB053405B1A640AFFD44AE3>. Acessado em: 19/11/2010.
- SIMMEL, G. **Sociology: Inquiries into the Construction of Social Forms, vol. 1**. Leiden: Brill, 2009.
- SIMMEL, G. “The Sociology of Secrecy and of Secret Societies”. **American Journal of Sociology**, N° 11(4), 1906.

MÚSICA TELEMÁTICA LATÊNCIA, ATITUDE COMPOSICIONAL E *PRESENTIDADE*¹

Felipe André Florentino Silva²

EMUS/UFBA
felipeato@gmail.com

Resumo: Este artigo expõe as estratégias computacionais em software livre³ usadas para solucionar os obstáculos relacionados à latência do fluxo de áudio via rede, no projeto de pesquisa LABORATORIUM MAPA D2 do Grupo de Pesquisa Poéticas Tecnológicas: Corpoaudiovisual (GP Poética) UFBA, além de analisar, como o compositor adaptou suas atitudes composicionais no trato da improvisação instrumental com mediação tecnológica, junto ao fluxo de áudio via rede, assim como também, suas reflexões filosóficas e poéticas acerca da *presentidade* no contexto da música telemática.

Palavras-chave: performance telemática; composição sonora; transdisciplinaridade; arte da presença; *presentidade*

Telematic music: Latency, Compositional Attitude and Liveness

Abstract: This article aimed to present the computational strategy in free software used to solve the difficulties from the latency of the network audio streaming inserted on the research project LABORATORIUM MAPA D2 of the Research Group Poetics Technological: Corpoaudiovisual - (UFBA), besides analyzing the compositional attitudes in dealing with instrumental improvisation with technological mediation and network audio streaming, as well as, philosophical and poetic reflections on the presence and liveness in the context of telematic music.

Keywords: telematic performance, sound composition, transdisciplinarity, performance, liveness

INTRODUÇÃO

Especificamente, serão abordadas as considerações realizadas no desenvolvimento de aplicações de baixa arquitetura para solucionar artisticamente os entraves da latência no envio de áudio de Fortaleza para o Rio de Janeiro durante a performance “Fragil” do evento Desafios da Arte em Rede - I Rodada em Cultura, Arte, Tecnociência e Inovação. Também será

-
- 1 Tradução atribuída a *liveness* no artigo, SANTANA; IAZZETTA, 2004. Compartilho da mesma ideia e questionamento atribuída condição de *liveness* descrita no tópico: “Contrapondo a “*presentidade*” (*liveness*) de Phelan e de Auslander”
 - 2 Felipe André é compositor, multi-instrumentista, diretor musical, programador, performer e pesquisador. Graduando no bacharelado em Composição e Regência na Emus/UFBA. Atua nas áreas de Composição sonora instantânea (tempo real) em dança-teatro-performance; Programação e música eletroacústica; Performance Urbana. É membro do Grupo de Pesquisa Poéticas Tecnológicas Corpoaudiovisual e performer pesquisador do A-FETO GDT-UFBA - Grupo de Dança-Teatro da UFBA. Criado e coordenado pela coreógrafa e performer Ciane Fernandes.
 - 3 Free software is software that gives you the user the freedom to share, study and modify it. We call this free software because the user is free. To use free software is to make a political and ethical choice asserting the right to learn, and share what we learn with others. Free software has become the foundation of a learning society where we share our knowledge in a way that others can build upon and enjoy. Disponível em: <http://www.fsf.org/about/what-is-free-software>. Acessado em 28/05/2012.

analisada a percepção da forma na qual o pensamento composicional foi afetado quando o compositor, ao interagir com o fluxo de áudio, o habitou e o inseriu no material composicional da obra. Este projeto é uma parceria entre o Ministério da Cultura e Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) com o Festival Internacional Cultura Digital. Br, realizado no dia primeiro de dezembro de 2011, no Museu de Arte Moderna (MAM), Rio de Janeiro. Participei deste projeto de pesquisa interdisciplinar como bolsista de iniciação científica pela FAPESB e com o seguinte plano de trabalho: Corpo e música em espaços sensíveis e interativos da Arte Telemática.

LABORATORIUM MAPA D2 é um projeto de pesquisa em arte telemática idealizado pelo GP Poética, coordenado pela Profa. Dra. Ivani Santana⁴, realizado durante o ano de 2011. Agregando três grupos de pesquisa artísticos e quatro grupos tecnológicos, foram investigadas possíveis articulações entre diferentes linguagens artísticas e distintas proposições estéticas através das redes avançadas de telecomunicação. A arte telemática é um descritivo de projetos de arte que usam como meio computadores mediados por redes de telecomunicações, desafiando a tradicional relação entre sujeito ativo e visualizador de objetos de arte passivo e criando interatividade em contextos comportamentais para encontros estéticos remotos. Tratando a rede como um meio e mais que um ambiente para transmissão de informação, ela torna-se a mediadora que determina as condições artísticas e estéticas para a criação de uma obra telemática, além de se comunicar com o outro, nesta obra complexa criada especificamente pelo potencial da rede. “Em todas as épocas os meios de comunicação buscaram ampliar e multiplicar as possibilidades de contato, ou seja, de alcançar e encontrar o 'outro'” (FADON, 1997:48).

Como resultado deste projeto, surge uma obra de arte telemática denominada “Frágil”, criada pela intersecção de três linguagens artísticas que se cruzam na rede para tratar de um tema comum: a fragilidade humana. A Internet funciona como um espaço de respiração entre os poros de cada local conectado. A obra telemática final tece uma poética construída por uma instalação performativa do grupo LPCA (UFC), Laboratório de Poéticas do Corpo e Audiovisual de Fortaleza, um organismo híbrido (HA), criado pelo Nano (UFRJ) – Núcleo de Arte para Novos Organismos e uma performance cênica do GP Poética. Cada local construiu um olhar, um ponto de vista sobre um mesmo assunto, tanto para aqueles que estavam presencialmente em Fortaleza, como para o público do Rio de Janeiro, e ainda para aqueles que assistiam pela Internet. O usuário-web teve a disposição o “olhar” de cada câmera de cada um dos espaços da obra para criar a dramaturgia do seu espetáculo em tempo real. Esse projeto conta com o uso da ferramenta computacional ARTHRON desenvolvida pelo Grupo de Trabalho em Mídias Digitais e Artes (2009, 2010, suporte Rede Nacional de Ensino e Pesquisa - RNP), conectando o LAVID/UFPB, Laboratório de Aplicações de Vídeo Digital na parte tecnológica, e o GP Poética na parte conceitual e artística. Esse projeto surge como reflexo das experiências realizadas desde 2005 por esses grupos em parceria com a RNP.

Contexto e Diálogo

As manifestações artísticas mediadas por sistemas de telecomunicação, compartilham frequentemente de criação em tempo real, interatividade e telepresença entre grupos tecnológicos e artísticos. A criação de uma linguagem verbal de comunicação entre os participantes necessita de uma transcendência de suas áreas normais de atuação, assim estabelecendo a real transdisciplinaridade e eficiência no diálogo entre o grupo artístico e o grupo tecnológico. Na arte telemática, habita-se um espaço virtual que se torna o ambiente de trabalho. Mas, qual o trabalho do artista e qual o trabalho do técnico de rede? A pesquisadora

4 Profa. Dra. Ivani Santana é pesquisadora e artista da dança. Pesquisa dança com mediação tecnológica desde o início da década de 90. Líder do Grupo de Pesquisa Poéticas Tecnológicas: corpaudiovisual e diretora da plataforma virtual MAPA D2 – Mapa de Programa de Artes em Dança Digital. Mestre e Doutora pela Comunicação e Semiótica da PUC SP.

e artista multimídia Anna Barros considera que:

A arte é vista como levada ao mundo pela nossa própria condição de existir e de perceber. A condição de responder ao ambiente, de enfatizar certos elementos aí presentes para facilitar a percepção do redor, exige uma maneira específica de se envolver com esse ambiente, antes de fazer dele o receptáculo de uma obra de arte. O que é proposto é uma investigação holística das características do local, o que irá determinar uma obra individualizada e representativa para o local onde é criada abolindo as características de um estilo pessoal. (BARROS, 1998:42.)

Sendo o responsável por parte da criação, manipulação e gerenciamento dos fluxos da atmosfera sonora da obra de arte telemática “Fragil”, percebi que ao habitar e se comunicar através da internet, são geradas redes de fluxos que consistem de entidades interligadas. Pode-se considerar que a noção de trabalho em rede, tem se transformado na noção de estar na rede. Isso significa presenciar as entidades envolvidas, como sendo constituintes da própria rede. Em (SCHROEDER, et al, 2007), constata-se que a rede é um lugar, um espaço para estar, um locus de habitação.

A textura/performance musical final convergiu para um experimentalismo entre sons que chegavam pela rede, síntese sonora em software *Pure Data* (Pd) e improvisação com o instrumento aerofono escaleta. Sendo assim, faço os seguintes questionamentos: que velocidade o tempo de resposta na rede precisa ter para nos fornecer uma experiência com presença interativa eficiente? Se é que latência pode dizer isso. Percebe-se no corpo o limiar da resposta interativa? Se o homem e sua cognição forem vistos como pertencentes e entrelaçados, a tecnologia ganhará um outro sentido e facilitará a compreensão de *presentidade*?

Ao aderir pensamentos dessa natureza, claramente pude tratar uma condição de performance que enfatiza a distância geográfica, a dispersão de forças instrumentais (instrumentos tradicionais e mediação tecnológica) e a justaposição de espaços acústicos diferentes, como questões a serem pesquisadas enquanto compositor.

Narrativas, Processos e Latência

O grupo LPCA de Fortaleza trabalhou em uma instalação performativa, onde duas atrizes e um ator criavam narrativas ao correr por andaimes, se pendurar em cordas e manipular aquários com água. Tudo isso em diálogo com os dançarinos de Salvador e o organismo híbrido HA, desenvolvido pelo grupo Nano. O organismo HA possuía uma projeção de *streaming* de vídeo de um dos dançarinos localizada em seu abdômen que se movia com movimentos respiratórios ativados por um acelerômetro no tórax do dançarino de Salvador. As atrizes da instalação performativa usavam microfones labiais e enviavam sons de garganta e gemidos agudos via rede, onde também, o ator interpretava textos com diferentes entonações de voz. Foram esses sons que recebi pela internet e incluí na atmosfera sonora da obra em tempo presente⁵. A arte em tempo real (presente) segundo Vera Bighetti⁶ são experiências sensoriais do espaço-tempo no ambiente da arte em situações de troca e transferência simultâneas.

5 O tempo real e o tempo presente, nos processos audiovisuais, segundo Arlindo Machado, comportam-se da seguinte maneira: O primeiro refere-se à coincidência entre o tempo vivido pelos personagens na tela e o do espectador no ato da assistência, podendo ser, inclusive, uma estratégia narrativa do cinema; já o segundo, ao caráter do aqui-e-agora das transmissões e não um material pré-gravado e que, por conseguinte, submetem-se também ao tempo real dos acontecimentos. “A transmissão direta (em tempo presente) requer um pensamento vivo, e em ação.” (MACHADO, 2000: 130). “A transmissão direta desmoraliza a noção de ‘obra’ como algo perene, durável e estocável, substituindo-a por uma entidade passante, o aqui-e-agora do faiscar eletrônico.” (MACHADO, 2000: 138)

6 Bighetti, V. **Equação do Tempo na Arte Digital**, IMAGEM – Caderno da revista eletrônica Polêmica, UERJ. n.7, 2008. Disponível em: http://www.polemica.uerj.br/pol25/cimagem/p25_vera.htm. **Acessado em: 27/05/2012**

Os pesquisadores Alain Renaud e Pedro Rebelo (2006), acreditam que a relação entre a latência e distância não é diferente da relação entre a fonte instrumental e reflexos acústicos em um salão. Assim, a questão da latência é aqui tratada como um ponto importante para as estratégias composicionais e de orquestração sonora, isso implica em pensar na tentativa de manter um senso de presença na rede (espaço virtual) e no espaço físico da apresentação mediado pelo diálogo do compositor/músico/técnico de rede/gerente de fluxo.

Ao longo dos encontros virtuais, usamos a ferramenta ARTHRON para envio e recebimento de imagem e áudio. O ARTHRON possibilita o gerenciamento de qualquer fluxo de informação quanto a sua entrada e saída, ou seja, quanto ao encoder e decoder, durante sua transmissão em tempo real via Internet. Isto facilita, portanto a efetiva criação de espetáculos de dança telemática que necessitam de uma grande eficiência quanto a troca de imagens, ao controle e eficácia na transmissão da imagem. Após uma primeira mostra parcial da obra, concluiu-se que o áudio não deveria ser enviado pela ferramenta ARTHRON. O motivo é o uso de compressores de áudio, diminuindo drasticamente a qualidade, e uma retroalimentação provocada pelos microfones condensadores das câmeras que captavam o áudio, além de fazer o *streaming* de vídeo. Por esses motivos optou-se por tentar substituir o envio de fluxo de áudio da ferramenta ARTHRON, pelo software *Jacktrip*, assim, então, em Fortaleza as atrizes e o ator deveriam usar microfones labiais.

Jacktrip é um sistema de áudio em tempo real, alta qualidade e baixa latência que percorre em redes de alta velocidade e têm sido utilizado nos últimos anos para concertos distribuídos em localizações geográficas diferentes. A maioria dos músicos participantes de concertos telemáticos perdem muito tempo nos ensaios, onde a maior parte do tempo é gasto para configurar a rede e ajustar a conexão ao invés de tocar a música. – Este é um dos motivos no qual iniciei os estudos em configuração de rede. *Delay* é conhecido por ser perturbador em performances musicais telemáticas, (Chafe e Gurevich 2004), portanto, um objetivo sensato é minimizá-lo tanto quanto possível.

O uso do *Jacktrip* foi bem sucedido nos primeiros testes e sua implementação foi definitiva. Assim, outro ponto precisava ser resolvido. Ao receber as imagens pela ferramenta ARTHRON e o áudio pelo *Jacktrip*, constatei que as latências de comunicação dos dois *softwares* eram diferentes, e como uma parte do material artístico que chegava via rede de Fortaleza foi um ator interpretando textos, criou-se um problema de *lip-sync*⁷. Foi preciso calibrar o *delay* do áudio para sincronizar com o vídeo. Trabalhei com quatro objetos em um *patch* no Pd, o [adc~], [delwrite~], [delread~], [dac~]. O *Jacktrip* recebeu o fluxo de Fortaleza e o Pd leu a informação x milissegundos depois, o *delay* que a rede e o ARTHRON mostravam nos testes, foi de 2000ms. Então, bastava configurar os objetos [delwrite~] e [delread~] para esse valor e depois endereçar os canais no *qjackctl* da seguinte forma JACKTRIP_OUTPUT---> PUREDATA--->SYSTEM--->JACKTRIP_INPUT

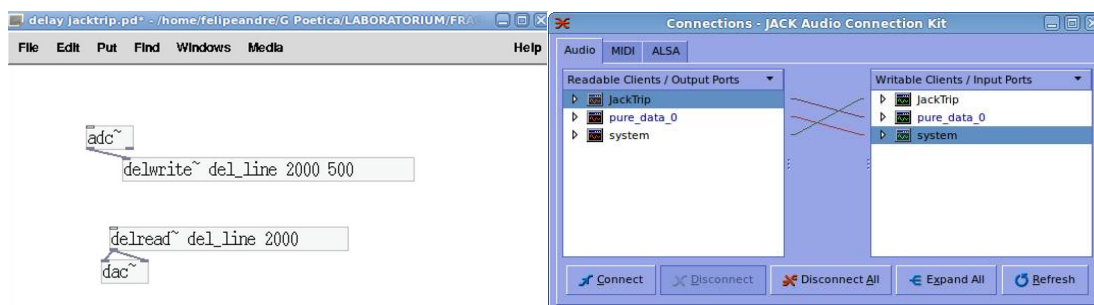


Fig. 1- *Patch* para sincronizar áudio e vídeo e endereçamento dos canais pelo *JACK Audio connection kit*.

7 Lip sync, lip-sync, lip-synch (short for lip synchronization) is a technical term for matching lip movements with sung or spoken vocals. The term can refer to any of a number of different techniques and processes, in the context of live performances and recordings. Disponível em: http://en.wikipedia.org/wiki/Lip_sync. Acessado em: 01/06/2012

Fluxos ativos

Com o material das vozes de Fortaleza acontecendo no decorrer do tempo, e sua localização geográfica transposta para o Rio de Janeiro via rede, constatei um ambiente de música telemática potencializado pela inércia do sistema de redes. Outro dispositivo no processo composicional e na interação em tempo real foi desenvolvido no Pd, que é um ambiente de programação gráfica em tempo real para processamento de áudio, vídeo e gráficos. O *software* foi criado de modo a permitir que os dados externos possam ser tratados de forma mais aberta, como também os tornando acessível a aplicativos fora da plataforma de áudio, tais como gráficos e vídeo.

Aplicando o conhecimento de estratégias orquestrais, gesto musical, encadeamento de massa sonora, e a imprevisibilidade⁸, que é aqui tratada como esclarecido pelo professor e pesquisador da UFBA Wellington Gomes, implementei uma programação para a manipulação de osciladores de frequência. Neste *patch* trabalhei em diálogo com o controlador MIDI⁹ *NanoKontrol-Korg* em paralelo com o Pd. A programação se dividiu em duas partes: 1) Mapear a interface por meio do objeto [ctlin], 2) endereçar os canais mapeados para controlar frequência e volume nos osciladores do tipo [mtof, osc~, *~, vslider, dac~].

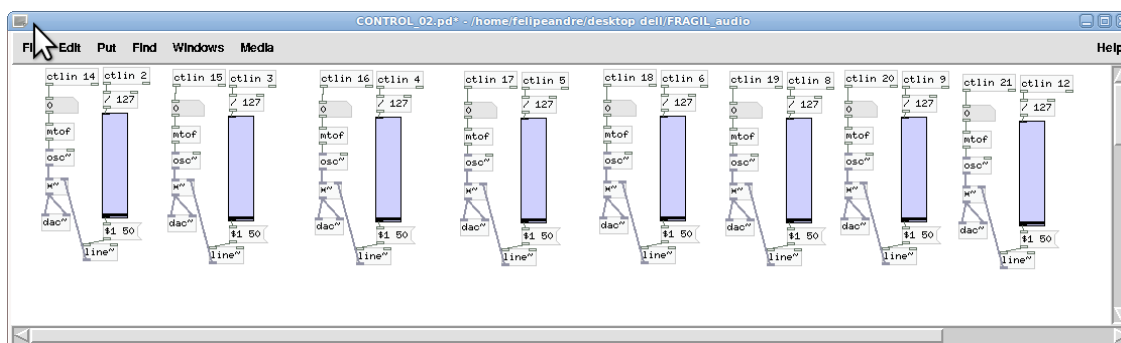


Fig. 2- Patch de osciladores de frequência manipulados por controlador MIDI.

Outra aplicação musical criada foi diretamente com Marlus Araújo, integrante do NANO do Rio de Janeiro. Compartilhamos o protocolo de comunicação OSC por uma rede sem fio que configuramos, e o Pd criou o som a partir de um oscilador ligado a um amplificador, recebendo o sinal OSC de um potenciômetro acoplado no tórax do dançarino de Salvador, por uma cinta de elástico com uma mecânica de que quando o tórax expandia, puxava uma tira de metal que por sua vez, girava o potenciômetro. Esses dados são analógicos e entram na plataforma *open-source* de prototipagem eletrônica Arduino, variam de 0 a 1023. O Arduino enviava esses números para o *software Processing* por porta serial, sem fio, pelo dispositivo de controle remoto Xbee/ZigBee. O *Processing*, uma linguagem de programação *open-source* que funciona como um caderno de desenhos para prototipagem e produção de *softwares*, enviava para a rede via protocolo OSC que é um formato para envio de conteúdo entre computadores, sintetizadores de som e outros dispositivos multimídia. Esse protótipo feito em *Processing* enviava números de 0 a 1 para o Pd de acordo com o movimento de respiração do dançarino, e com o objeto [osc~] convertia esses números em frequência audível em hertz.

- 8 Podemos também entender o fenômeno da "imprevisibilidade" simplesmente observando os fatores que envolvem a "redundância" na música, a partir da repetição ou reutilização de princípios, padrões e processos anteriores, (...) onde há declínio da redundância, poderá haver uma crescente transformação favorecendo o inesperado. Isso não quer dizer também que, numa obra, quanto maior for o montante de redundâncias, menor será a quantidade de estratégias baseadas no imprevisto. (GOMES, 2002:14)
- 9 Musical Instrument Digital Interface, MIDI trata-se um esquema de interconexão física e um protocolo de comunicação que possibilita o controle e conexão de instrumentos musicais virtuais em tempo real. Sendo assim pode-se controlar qualquer equipamento através deste protocolo, pois o MIDI não transmite o áudio e sim dados. O sequenciador MIDI é uma ferramenta que possui recursos eficientes para a manipulação precisa dos eventos MIDI que codificam a música executada. (LONGO, 2006:15)

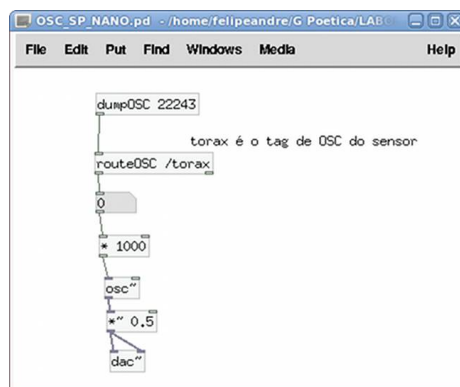


Fig. 3- Patch de comunicação via OSC do Processing e Pd

Outro componente usado nessa composição e compartilhamento de atmosferas sonoras foi uma improvisação instrumental livre na Escaleta, também chamada de Pianica, Melodion e Organeta. Tendo em vista o gerenciamento desses ciclos de materiais ao mesmo tempo em que eu estava inserido nele, tocando a escaleta, explanei sobre os seguintes pensamentos – A ação, improvisar, gera um diálogo com o imprevisto, que por sua vez nos conduz para uma relação íntima com o corpo através de uma “atentividade”¹⁰ nas relações com o ambiente (real e virtual). Uma espécie de jogo de rede de informações é criado e fica claramente perceptível que “...as informações/dados, estão no corpo, no mundo e conformam-se como instâncias interligadas, podem se comunicar dentro e fora do corpo” (SANTANA; IAZETTA, 2004:5). Por meio da comunicação do corpo consigo mesmo e com o mundo, são estabelecidas as interações performáticas e sociais. E a interatividade por mediação tecnológica acontece quando é criado um “nó” entre o corpo e o virtual, ou seja, a habitação do “entre”, a espacialização virtual da espiral corporal.

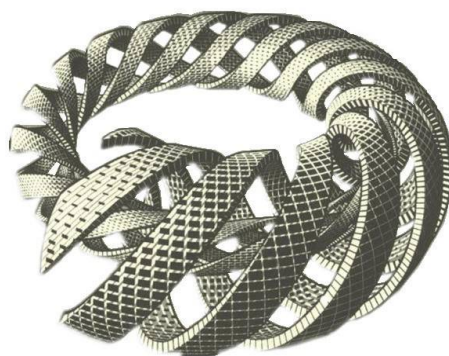


Fig. 4- Espiral no espaço - Escher¹¹

Nesses momentos, o que percebo do conjunto dos “acontecimentos” (artista + obra + fruidor) no decorrer da obra, é que a ação que vem de fora como a que vem de dentro, se faz

10 O termo em inglês é physical awareness. Traduzo awareness, palavra muito utilizada no contexto da dança pós-moderna, pelo neologismo “atentividade” para diferenciar de consciousness (consciência), enfatizando, assim, o caráter de uma atividade cujo fim é a própria atenção vinculada a um estado desperto e de abertura perceptiva.” (GARROCHO, 2006:52). “O corpo que aprende a se relacionar com o espaço, dominando-o fisicamente, tem Atenção. Fator extremamente necessário para captar os estímulos que emergem do espaço e materializá-los.” (LABAN, 1978:131). Cabe aqui ressaltar, que o uso desses termos ligados ao estudo da dança e o estudo do movimento, são aqui tratados enquanto estímulos para compreensão da performance do compositor/músico/técnico de rede/gerente de fluxo.

11 Maurits Cornelis Escher (1898-1972), foi um artista gráfico holandês conhecido por suas xilogravuras, litografias e meios-tons (*mezzotints*), que tendem a representar construções impossíveis, preenchimento regular do plano, explorações do infinito e as metamorfoses - padrões geométricos entrecruzados que se transformam gradualmente para formas completamente diferentes.

presente no fluxo das qualidades dinâmicas da apresentação. E considerando o artista, o fruitor, a obra (que constitui o elo entre ambos) e pela percepção de estar inserido nisso, também concluo que a rede de dados é o meio para a instauração dessa presença, alimentando uma espiral da espacialização do artista + obra + fruitor. Os pesquisadores Inês Albuquerque e Ricardo Torres (2007) também acreditam que na rede, encontramos obras que fazem parte do próprio ambiente simbólico onde se existe e que só existem verdadeiramente quando o fruitor, as experiências, no caso desse projeto, o usuário-web e o público presencial em cada cidade.

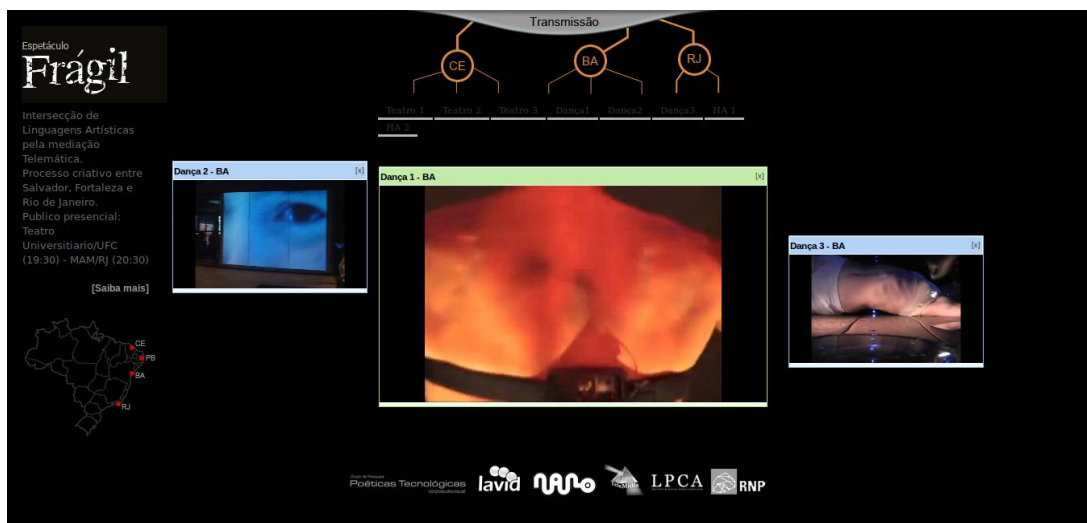


Fig. 5 - Interface de interação com o usuário-web.

Fronteiras e Ruptura: O técnico de rede como *performer*.

Um ponto crucial para todo o desenvolvimento do trabalho em telemática é a configuração de rede. Para configurar a rede no sistema operacional Ubuntu-11.04 foi usado o seguinte comando no terminal: \$ sudo gedit /etc/network/interfaces

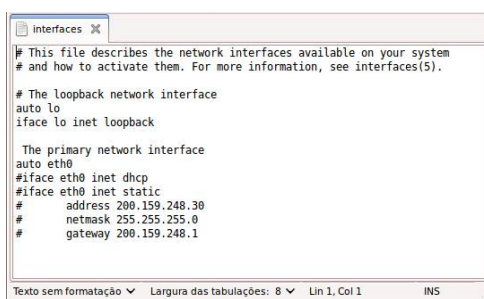


Fig. 6- Interfaces de rede.

Após a configuração, um monitoramento de comunicação foi aberto pelo utilitário Ping¹². Quatro telas de monitoramento foram abertas, uma enviando o sinal ping para a própria máquina, outra para o roteador no Rio de Janeiro, outra para o roteador em Fortaleza e a última para o computador ligado ao *Jacktrip* e *ARTHON* também em Fortaleza. Com esse

12 Ping ou latência como podemos chamar, é um utilitário que usa o protocolo ICMP para testar a conectividade entre equipamentos. Seu funcionamento consiste no envio de pacotes para o equipamento de destino e na "escuta" das respostas. Se o equipamento de destino estiver ativo, uma "resposta" (o "pong", uma analogia ao famoso jogo de ping-pong) é devolvida ao computador solicitante. Disponível em: <http://ftp.arl.mil/~mike/ping.html>. Acessado em 15/05/2012.

monitoramento, eu recebia as informações de tempo de latência em milissegundos, quantidade de pacotes transmitidos, recebidos e perdidos, assim localizando as possíveis interrupções de fluxo gerando falha na comunicação entre os computadores conectados.

```
root@rofellos:/home/felipeandrea# ping 10.1.85.44
PING 10.1.85.44 (10.1.85.44) 56(84) bytes of data:
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=1 ttl=64 time=0.034 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=2 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=3 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=4 ttl=64 time=0.040 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=5 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=6 ttl=64 time=0.044 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=7 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=8 ttl=64 time=0.041 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=9 ttl=64 time=0.037 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=10 ttl=64 time=0.036 ms
64 bytes from 10.1.85.44: icmp_req=11 ttl=64 time=0.037 ms
^C
--- 10.1.85.44 ping statistics ---
11 packets transmitted, 11 received, 0% packet loss, time 9998ms
rtt min/avg/max/mdev = 0.034/0.039/0.044/0.005 ms
root@rofellos:/home/felipeandrea#
```

Fig. 7- Exemplo de monitoramento ping para a própria máquina.

Neste contexto, questiono a condição da percepção da *presentidade* na obra. Enquanto compositor/músico/técnico de rede/gerente de fluxo, será que o técnico de rede pode interferir enquanto *performer*? O *performer* é um sujeito que o simples fato dele existir e estar inserido em um contexto performático flui e ativa as presenças no cenário da obra.

A presença é a dinâmica entre experiência e consciência, impressão e expressão, substância e memória, o momentum entre esperar e agir. Através da pausa, do silêncio e da ausência, atravessamos a morte do Simbólico, ativando e intensificando o Real latente – o movimento, o som e a presença. (FERNANDES. 2011:85)

A performance musical final, agrupa como gesto global, uma narrativa que reúne rizomaticamente as presenças dos dados trocados pela rede, devidamente configurada, e o compositor/músico/técnico de rede/gerente de fluxo/*performer*, tecendo a poética sonora nessa teoria das multiplicidades que é o Rizoma.

O Rizoma, distintamente das árvores e suas raízes, conecta-se de um ponto qualquer a outro ponto qualquer, colocando em jogo regimes de signos muito diferentes, inclusive estados de não-signos. Não deriva-se de forma alguma do uno, nem ao uno constitui-se de forma alguma. Não constitui-se de unidades, e sim de dimensões. (...) O rizoma se refere a um mapa que deve ser produzido, construído, sempre desmontável, conectável, reversível, modificável, com múltiplas entradas e saídas, com suas linhas de fuga. (DELEUZE e GUATTARI, 2004:32-33)

Que velocidade o tempo de resposta na rede precisa ter para nos fornecer uma experiência com presença interativa eficiente? Se é que latência pode dizer isso. Se percebe no corpo o limiar da resposta interativa? Se o homem e sua cognição forem vistos como pertencentes e entrelaçados, a tecnologia ganhará um outro sentido e facilitará a compreensão de *presentidade*?

As lógicas das redes, quer dizer, as maneiras como esses intercâmbios acontecem, celebram assim, sem interrupção, essa liberdade de dispor sempre diferentemente os sentidos do mundo, de poder colocar de outra maneira as coisas e suas significações. A criação em rede é um lugar de experimentação, um espaço de intenções, parte sensível de um novo dispositivo, tanto na sua elaboração como na sua percepção pelo outro. (PRADO, 1994:42)

Enquanto técnico de rede e *performer* interagindo com os fluxos de áudio e vídeo, percebi no corpo questões relacionadas a paragem e ao minimalismo em sintonia somática numa atitude de transformação. A paragem é um caminho minimalista de aproximar-se do aqui e agora, por mais instável que ele seja e justamente por isso. A relação entre minimalismo e presença, “anuncia um novo interesse no corpo, não na forma de uma imagem antropomórfica ou na sugestão de um espaço ilusionista de consciência, mas ao invés disso na presença dos seus objetos, unitários e simétricos como eles geralmente são.” (FOSTER,1996:43, apud FERNANDES, 2011:85).Ao mesmo tempo, nesse processo de imersão, pude observar como a percepção realmente se enquadra na citação do filósofo norte

americano Alva Noë.

“O conteúdo da percepção não é como o conteúdo de uma pintura. O mundo detalhado não é dado para a consciência todo de uma vez como na forma detalhada de uma pintura. Tanto na visão como no toque, nós ganhamos conteúdo perceptivo por inferência e exploração ativa (do corpo, dos olhos, das mãos). Quando nós vemos, por exemplo, nós não estamos atentos da cena completa em todos os seus detalhes de uma só vez. Nós sentimos uma sensação de presença. (...) Nosso sentido de presença dos detalhes é para ser entendido em termos do nosso acesso aos detalhes graças a nossa pose de habilidades sensório-motoras”. (NOË, 2004:73, apud SANTANA, 2011:81)

As escolhas feitas, no momento presente, no âmbito da arte telemática, me remetem a um corpo como canal, de todos os envolvidos no processo, onde começaria o corpo e terminaria o espaço? E creio que para isso acontecer deve-se desenvolver primeiramente a “atentividade”, Esse “estar atento” ao espaço/tempo/rede para que se possa captar as forças que emanam do mesmo.

Imagens

(Crédito: Aloysio Araripe - RJ)



Fig. 8- Calibragem de controladores MIDI.

Fig. 9- Improvisação na escaleta.



Fig. 10- Ambiente da performance telemática.

Fig. 11- Sensor no tórax do dançarino.



Fig. 12- Organismo híbrido HA

Fig. 13- Ator de Fortaleza em interação com voz.

REFERÊNCIAS

Livros

DELEUZE, G.; GUATTARI, F. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo: Ed. 34, Vol.I, 2004.

LABAN, R. **Domínio do Movimento**. São Paulo: Summus Editorial, 1978.

MACHADO, A. **A Televisão Levada a Sério**. São Paulo: Senac, 2000.

Dissertações ou Teses

GARROCHO, L. **Cartografias de uma improvisação física e experimental**. Dissertação de Mestrado, Belo Horizonte: EBA/UFMG, 2006

GOMES, W. **Grupo de Compositores da Bahia: Estratégias Orquestrais**. Tese de Doutorado, Salvador: Emus/UFBA, 2002.

LONGO, R. **Estudo e Avaliação da Utilização de Bancos de Dados para o Armazenamento de Dados MIDI**. Trabalho de conclusão em Ciência da Computação. Joinville: Universidade do Estado de Santa Catarina, 2006.

Artigos em Periódicos

- ALBUQUERQUE, I.; TORRES, R. "A rede de Internet e o observador: um novo papel para o fruidor da obra de arte a partir da experiência realizada com os alunos da Universidade Sénior da Ajuda, Lisboa, Portugal". **Festival Internacional de Linguagem Eletrônica**, São Paulo, 2007.
- BARROS, A. "A Arte Questiona a Transdisciplinaridade", **Cadernos da Pós-Graduação, Instituto de Artes, Unicamp**, ano 2, vol.2, n.1, Campinas, 1998.
- CÁCERES, J.; RENAUD, A. "Playing the network: the use of time delays as musical devices", **Proceedings of International Computer Music Conference**, p. 244–250, Belfast, Northern Ireland. 2008.
- CHAFE, C.; GURECICH, M. "Network Time Delay and Ensemble Accuracy: Effects of Latency, Asymmetry", **AES 117th Conference**, San Francisco, 2004.
- FADON Vicente, Carlos. "Tele-presença-ausência". **Revista Trilhas**, v.6, n.1, p.47-55, Campinas: Instituto de Artes/Unicamp, 1997.
- FERNANDES, C. "Pausa, Presença, Público: da Dança-Teatro à Performance-Oficina" **Revista Brasileira de Estudos da Presença**, v.1, n.1, p. 77-106, Porto Alegre, 2011.
- PRADO, G. "As Redes Artístico-Telemáticas", in **Imagens**, n.3, Campinas, 1994.
- RENAUD, A.; REBELO, P. "Network Performance: Strategies and Applications". **Network Performance Workshop, NIME**, Paris, 2006.
- SANTANA, I. "A consciência de cada dança: reverberações de corpo-rel(ação)-objeto", **Anais do Poéticas Tecnológicas. III Seminário Internacional sobre Dança, Teatro e Performance**. Salvador: PPGAC/UFBA, 2011.
- SANTANA, I.; IAZZETTA, F. "Liveness in mediatized dance performance - an evolutionary and semiotic approach" **6th Symposium on System Research in the Arts: Music, Environmental Design, and the Choreography of Space**, Baden-Baden, Alemanha, 2004.
- SCHROEDER, F.; RENAUD, A.; REBELO, P.; GUALDAS, F. "Addressing the Network: Performative Strategies for Playing Apart", **International Computer Music Conference**, p. 133- 140, Copenhagen, 2007.

Documentações em sítios da internet

(Todos os sítios foram acessados durante o ano de 2011 para consulta da documentação)

Pure Data. Disponível em: <http://puredata.info>.

Jacktrip. Disponível em: <https://ccrma.stanford.edu/groups/soundwire/software/jacktrip>.

OSC. Disponível em: <http://opensoundcontrol.org>.

Arthron. Disponível em: <http://www.lavid.ufpb.br/gtmda/arthron.html>.

Arduino. Disponível em: <http://www.arduino.cc>.

Xbee/ZigBee. Disponível em: <http://www.rogercom.com/ZigBee/ZigBee.htm>.

Processing. Disponível em: <http://processing.org>.

Ping. Disponível em: <http://ftp.arl.mil/~mike/ping.html>.

IMEDIATICIDADE COMO MODELO MUSICAL: REMEDIANDO A NOÇÃO DE AO VIVO

Julián Jaramillo Arango

Escola de Comunicação e Arte [ECA], Universidade de São Paulo [USP]
jaramillo@usp.br

Resumo: Este texto examina a noção de ao vivo em contextos de performance musical e mediação tecnológica abordando assuntos como tempo, espaço e presença na busca de antecedentes conceituais para a prática musical atual com as redes digitais. No percurso, o conceito de imediaticidade é apresentado para discutir, de uma perspectiva estética, os distúrbios perceptivos decorrentes da descontinuidade temporal que governa o Ciberespaço.

Palavras-chave: Ao vivo, Networked Music, Tempo Real, Imediaticidade, Remediação

Immediacy as a musical model: remediating liveness

Abstract: This paper discusses liveness in technology mediated musical performance, engaging matters of time, space and presence, in order to search for conceptual precedings for nowadays digital network musical practices. On the way, the concept of immediacy is posited to consider, from an aesthetic point of view, perceptual disturbances derived from Cyberspace temporal discontinuity.

Keywords: Liveness, Networked Music, Real Time, Immediacy, Remediation

INTRODUÇÃO

A WWW promete um repertório de novas vivências. Sensações de instantaneidade e simultaneidade nos envolvem em ambientes de socialização e colaboração. O ciberespaço estimula e põe a prova nossas aptidões sugerindo novas formas de cognição. A música não escapa deste processo porque seu caráter, eminentemente temporal, se confronta com deslocamentos que, neste âmbito, introduzem as redes eletrônicas. A *Networked Music* formula propostas de composição e performance musical que lidam com estes deslocamentos. Ao observar as propostas musicais para Internet surge um questionamento fundamental: como se articula esta tendência com formas prévias de produção musical mediada com tecnologia? Trata-se de discriminar traços idiossincráticos da experiência musical em Internet sem desconhecer a evolução da performance musical na incorporação dos meios tecnológicos. Neste texto discutiremos o conceito de imediaticidade em música, advertindo que ele se desdobra de forma exacerbada na Internet. Imediaticidade refere-se a uma propriedade da tecnologia de acumular num instante de duração desprezável processos de geração, transformação e distribuição da informação. A coincidência de eventualidades num momento presente esboça distúrbios na percepção do tempo por parte do usuário. A imediaticidade se manifesta em música na simultaneidade, sincronização e coordenação de eventos sonoros, dentro de um contexto musical mediado pela tecnologia. Como manifestação cultural da

imediatividade, a noção de ao vivo insinua um campo de reflexão da experiência mediática ao participar das transformações que viveu a performance musical na adaptação às tecnologias de gravação e transmissão. Ao vivo é uma categoria inconfundível para a performance e a recepção musical, e sua emergência está associada às condições de espaço, tempo e distância que introduziu a eletricidade. Em nossos dias, as diferentes modalidades da experiência ao vivo são replicadas e reproduzidas na Internet, no entanto, no Ciberespaço a imediatividade se intensifica e amplifica. Segundo Bolter&Grusin (2000) o que vivemos é um processo de remediação: “Os novos meios digitais oscilam entre imediatividade e hipermediação, entre transparência e opacidade. Esta oscilação é a chave para entender como um meio renova seus predecessores e outros meios contemporâneos” (BOLTER&GRUSIN, 2000: 19). Os modos de uso e consumo dos meios antigos se replicam na incorporação dos novos. Internet representa e recria, mas também renova e reforma os hábitos e a experiência mediática. O que iremos argumentar é que noções como tempo real ou online renovam e desafiam ou seja, remediam a noção de ao vivo. O questionamento não atende apenas a um mal-entendido terminológico, mas busca identificar setores de produção musical que valorizam o imediato para analisar aspectos da experiência musical no ciberespaço.

SINTOMA ESQUIZOFÔNICO

Na proposição do conceito de esquizofonia, Murray Schafer (1991: 172) destaca a necessidade de dissociar um som original, ocorrido num espaço e lugar determinado e indissolúvelmente ligado aos mecanismos que o produzem, de sua transmissão ou reprodução eletroacústica. Schafer sugere uma condição irreversível provocada pelos meios de gravação e transmissão que atinge aos ouvintes do século XX. A noção de ao vivo pode ser entendida como um sintoma da esquizofonia. Ao vivo qualifica um evento (a performance) acentuando que acontece num determinado momento e lugar, o que se torna necessário, já que o ouvido esquizofônico sempre contempla uma versão mediatizada que subverte o momento e/ou lugar originais. Estudos recentes no âmbito da performance contemporânea (AUSLANDER, 2008: 59) constata que a primeira citação conhecida do termo ao vivo é relativamente recente (1934), sugerindo que esta noção não deve ser transportada aos outros contextos sem contemplar sua historicidade. A noção de ao vivo não poderia então ser aplicada ao teatro grego, ou à tradição de virtuosismo da música dos séculos XVIII e XIX já que estas performances não contavam com uma versão gravada.

Prévio ao advento dessas tecnologias (e.g. fotografia, telegrafia, fonografia) não existia uma coisa tal como 'ao vivo', porque esta categoria só tem significado em relação a uma possibilidade de oposição. O antigo teatro grego, por exemplo, não era ao vivo porque não havia a possibilidade de gravá-lo (AUSLANDER, 2006: 86).

Antes do registro sonoro, a categoria ao vivo era desnecessária e a acentuação do espaço e lugar redundante, ela só surge quando formas dramáticas atreladas aos condicionamentos espaço-temporais do palco, como a performance musical, tiveram que adaptar-se às condições de produção e circulação instauradas pelos meios de gravação e transmissão. Esta definição da experiência ao vivo “clássica” sugere uma complementariedade entre performance e gravação.

DRAMATURGIA MEDIATIZADA

Com o desenvolvimento dos meios de transmissão em *broadcasting* na década de 1930, a complementariedade entre gravação e performance atingiu um estado de crise. Nas rádio-transmissões de programas musicais, a gravação passou a competir com a performance e finalmente substituí-la: “em contraste com o fonógrafo, o rádio não permite ver as fontes do

sons que você está escutando, então nunca poderá ter certeza sobre se eles são gravados ou ao vivo”. (AUSLANDER: 2008: 59). O equilíbrio entre os binômios realidade-representação, original-cópia e performance-gravação é desestabilizado nas condições de imediatividade introduzidas pela transmissão. A descoberta gradual das possibilidades do espectro eletromagnético e o aperfeiçoamento das técnicas de comunicação à distância favoreceu um processo histórico em que a transmissão ao vivo se torna um veículo de circulação massivo afirmando, através de um regime de comunicação televisual, um contexto para a performance musical em que a versão mediatizada se torna o modelo cultural predominante.

Uma ideia que descreve a relação entre ao vivo e mediatizado no *mainstream* musical é o paradigma da simulação proposto por Jean Baudrillard (1991: 103). Philip Auslander relaciona a noção de simulação ao processo gradual em que a versão gravada e exposta ao circuito de massas traz para si o referente da performance ao vivo. O autor chama a atenção ao fato da indústria fonográfica ter diversificado a produção musical em múltiplos objetos de consumo, reunidos sob a denominação de “projeto”: a gravação de estudo, o videoclipe, o show ao vivo, o DVD do show, o álbum ao vivo. Apesar de que todas estas versões provêm do mesmo material musical, elas são comercializadas como itens diferentes. Dentro desta lógica, as turnês (as performances ao vivo) apenas constituem uma estratégia de promoção do projeto. Auslander (2006: 90) analisa casos patentes de simulacro como aquele de Milli Vanilli em 1990 e sugere estratégias de manipulação da indústria fonográfica para a experiência ao vivo no gênero *Unplugged*, introduzido pela MTV em 1993. As conclusões de Auslander sugerem que em certos contextos de música popular a imediatividade da transmissão, a influência da mediatização e a convivência com a reprodução repercute nos modos de atuar do intérprete e nos modos de recepção por parte das audiências.

MÚSICA ELETRÔNICA AO VIVO

Para Simon Emmerson, o processo em que os instrumentos tradicionais são substituídos por dispositivos eletrônicos é fundamental nas transformações da definição de ao vivo:

A presença de um intérprete humano que toma decisões e/ou realiza ações durante a performance mudando a natureza sonora real da música. Isto abarca a visão historicamente aceita do 'o vivo' como algo que envolve o humano que produz som mecanicamente; ou quem produz sons em substitutos eletrônicos dos instrumentos mecânicos usando um input gestual e físico similar. Mas também inclui aquele que embora não produz mecanicamente o som, possa causar, dar forma ou influenciá-lo através de interfaces mediadas eletronicamente sob controle imediato. (EMMERSON, 2007: 90).

Na música eletrônica, a oposição entre performance e reprodução é debilitada e redirecionada a uma instância mais complexa de automatismo musical que localiza a noção de ao vivo na esfera do agenciamento humano. O reconhecimento da gestualidade do performer fortalece a experiência ao vivo, o que sugere uma reflexão particular sobre o problema da presença, já que dito reconhecimento se realiza num plano puramente sonoro. O intérprete só se torna presente dentro do discurso musical, e o espectador só pode reconhecer esta presença escutando a música. A experiência ao vivo se desdobra ao identificar “relações aparentemente causais”, em que “tanto informações timbrísticas quanto articulação (sintaxe) interagirão para convencer o ouvinte acusmático de uma presença ao vivo.” (EMMERSON, 1994: 99). Para o autor a presença humana se manifesta em três diferentes modalidades, cada uma delas determina elementos particulares do discurso musical: o reconhecimento da causa (física), a expectativa (psicológica) e a interação entre os membros de um conjunto musical (social). (EMMERSON, 2007: 3). Deste ponto de vista, a gravação ao vivo (um DVD de um show) carrega também traços de presença, que habita potencialmente no registro e é ativada pelo ouvinte ao identificar o agenciamento humano. A importância da coincidência espaço-temporal entre músico e plateia radica no contato visual. Esta visibilidade permite ao espectador identificar relações imediatas de causa-efeito que fortalecerão o reconhecimento do agenciamento humano dentro do discurso musical. Emmerson destaca relações de

imediatividade na performance musical viabilizadas pelo paradigma tecnológico do controle em tempo real que sugerem uma renovação da experiência ao vivo.

ESPAÇO E TEMPO NA TELE-COMUNICAÇÃO DIGITAL

É plausível traçar relações entre a noção de aldeia global¹, proposta por McLuhan em 1962, e a de ciberespaço², proposta por Gibson em 1984, para reconhecer a evolução do valor do imediato. Ambos os conceitos reconhecem na infraestrutura da comunicação (elétrica e digital) uma síntese virtual do espaço humano. Ao mesmo tempo, tanto aldeia global quanto ciberespaço localizam-se temporalmente para o usuário no presente, acentuando realidades remotas e virtuais que envolvem a tele-espetadores e cibernautas em ambientes comunitários. No entanto, se na aldeia global o espectador adquire uma consciência planetária, o ciberespaço confere nele uma camada de controle (em tempo real) agenciada pelo desenvolvimento da cibernética e materializada no processamento computacional. A noção de tempo real introduz novos traços para experiência com as telecomunicações que repercutem na percepção da duração e causam “o efeito de uma imperceptível fixação do presente” (VIRILIO, 1993: 110) já que “...o tempo real certamente designa o simultâneo: ver ao mesmo tempo o que acontece em outro lugar, o computador responder rapidamente a uma ação do indivíduo de forma que ele continue experimentando a ilusão de estar na realidade” (VAZ, 2009: 9). O tempo real aglutina duas propriedades diferentes da imediatividade. A primeira mais do que uma sensação de instantaneidade remete à simultaneidade de contextos promovida pela comunicação em dupla via. O presente se acentua porque há uma co-presença que destaca e demarca o transcorrer do tempo dos usuários envolvidos. A segunda, é associada, no musical, com a instantaneidade produzida pelo controle, as ações se correspondem de reações imediatas, fazendo com que eventos aparentemente reais aconteçam como consequência. O presente se manifesta no poder delegado ao usuário, de modificar este contexto de realidade a cada momento que decida.

DIGITAL LIVENESS - TEMPO U-CRÔNICO

Auslander argumenta que nos processos de telecomunicação digital “... websites e outro tipo de entidades virtuais respondem em tempo real fazendo com que nós sintamos que elas estão ao vivo, e isto pode constituir o tipo de liveness que agora valoramos” (AUSLANDER, 2002). O autor sugere que na interação com o computador, o usuário atinge uma nova modalidade da experiência ao vivo denominada *digital liveness*. O caso estudado é aquele dos *chatbots*³, softwares de computador que podem responder a um input e de forma autônoma executar comandos, usualmente encontrados em ambientes de interação multiusuários como os IRCs (*Internet Relay Chats*). Os fatores culturais que estruturam a experiência ao vivo, conspiram para que estas modalidades cibernéticas, presentes em Internet, provoquem respostas similares por parte do usuário. Em conferências recentes Auslander empreende uma aproximação fenomenológica da experiência ao vivo, argumentando que os meios digitais se apresentam ao espectador de maneira análoga à forma, descrita por Hans-Georg Gadamer, em que uma obra de arte se apresenta para sua audiência: ela constitui um requerimento, concretado numa demanda que só se realiza quando a audiência a aceita (AUSLANDER, 2011). As entidades virtuais (um site, uma sistema interativo, uma conexão telemática) enviam uma demanda à audiência, um convite a participar da imediatividade. Para o fenômeno do ao

1 [1962]. McLuhan, M. A Galáxia de Gutenberg: a formação do homem tipográfico. São Paulo: USP, 1969.

2 [1984] GIBSON, W., Neuromancer. São Paulo: Aleph, 1991.

3 O autor analisa o primeiro robô que interrogava ao usuário em tempo real, ELIZA, desenvolvido na MIT em 1966.

vivo acontecer, a audiência deve aceitar esta demanda, reconhecendo e validando o requerimento. O espetador poderá então contemplar ou elevar na consciência um outro sujeito remoto como presente. Com isto, o estudo de Auslander relativiza o determinismo tecnológico que introduz o tempo real na discussão sobre a interação entre humanos e computadores, ao insinuar que nos meios digitais a noção do ao vivo se define pela resposta afetiva da audiência diante de sistemas de comunicação e interação baseados na imediaticidade.

No campo da Artemídia Edmund Couchot propõe uma denominação para a experiência de tempo em Internet na ideia de tempo U-crônico, análogo a um espaço utópico.

... o usuário se encontra, então, mergulhado no cruzamento de dois fluxos temporais: a temporalidade que lhe é própria (ele vive, comove-se, decide, age) e a temporalidade própria da máquina que desenvolve o seu programa a uma velocidade fulgurante. Deste cruzamento entre o tempo subjetivo vivido pelo operador e o tempo da máquina, resulta um tempo híbrido, um tempo fora do tempo, que proponho qualificar de U-crônico (COUCHOT, 2007: 2).

O tempo U-crônico sugere um equilíbrio na experiência de tempo diante das máquinas de processamento. Couchot adverte que a navegação na WWW está inscrita no tempo U-crônico, a través de formas híbridas de comunicação e processamento, como por exemplo os sistemas colaborativos de administração de conteúdos CMS (*Content Management Systems*), em que emerge o fenômeno da colaboração. Para o autor o problema consiste em dominar a coexistência de temporalidades que se opõem, e em reintroduzir paradoxalmente a presença no âmago deste presente demasiadamente insistente (COUCHOT, 2007: 11). A noção de tempo U-crônico auxilia na reflexão sobre os modos de interação musical em rede. As limitações no regime do tempo que envolve a comunicação por Internet, atrasos (latência) e a irregularidade (*jittering*), colocam a performance musical, em algumas ocasiões, numa situação similar àquela do tempo U-crônico. Este construto indica alguns elementos presentes na performance musical em rede: hibridação da temporalidade da máquina e do humano, mediação do PC para a comunicação remota, reintrodução da presença, favorecimento de estruturas colaborativas.

ESTÉTICA MUSICAL DO PRESENTE

As discontinuidades temporais que imprime a distância nos processos sonoros de telecomunicação digital indicam um assunto fundamental na definição estética da música em rede. A linguagem musical enuncia seus significado numa multiplicidade de relações de tempo que se deslocam e desestabilizam nas dimensões acústicas do ciberespaço. Em nossos dias um repertório de trabalhos de *Networked Music* propõe conceitos, procedimentos e ferramentas que lidam com esta discontinuidade temporal e estimulam um estudo sistemático das relações de tempo para a música em Internet. Algumas destas questões são abordadas dentro de um campo experimental em que intérpretes interconectados são expostos aos atrasos e irregularidades que se produzem na comunicação digital para dilucidar a tolerância a estas anomalias em contextos de performance musical tradicional. Os conceitos e resultados alcançados nestes laboratórios, propostos por grupos como *SoundWire* (CHAFFE, 2004) ou *Net vs Net* (CÁCERES, 2008: 244) indicam constantes e tendências psico-acústicas que são implementadas, no campo da engenharia, em ferramentas de software que viabilizam a conexão por Internet entre músicos dispersos. Estas condições técnicas tem fecundado também novas conceptualizações sobre Internet como plataforma para a performance musical, renovando ideias como ressonância (TANZI, 2005: 541), dramaturgia (REBELO, 2009: 387) ou auditório (JOY, 2011).

De outro lado, há questionamentos de ordem semiótico, ou seja, no tocante a um estudo da representação que suscita o som proveniente de Internet. Nesta reflexão pesquisadores como Tanzi propõem que temporalidade das redes esboça novos modos de significação musical. No ciberespaço, o fluxo temporal do discurso musical não segue uma cronologia

linear, ele é interrompido constantemente por disrupções e superposições de temporalidades simultâneas sobre as que o usuário exerce escolhas subjetivas. Nestas condições, a noção de objeto musical sofre modificações tornando-se uma entidade instável, que emerge não apenas na reprodução mas na exploração em regiões de possibilidade. Nos trabalhos que propõem Ambientes Musicais Colaborativos (ACM) como Brain Opera⁴, Cathedral⁵, Auracle⁶ ou Graph Theory⁷ é o internauta que constrói a experiência temporal interagindo com objetos em constante mudança e sujeitos remotos. O significado musical aparece como resultado da interação dentro de um ambiente virtual que propicia a socialização com outros participantes. Esta forma descentralizada de se aproximar das estruturas musicais, sugere uma “consciência musical online” (TANZI, 2005) que pode ser concebida como a condição que se baseia no encontro entre pluralidade de tempos individuais, ambientes sonoros e situações de escuta.

CONCLUSÃO

No processo de remediação da experiência ao vivo nos meios digitais o valor do imediato esboça novas condições de tempo para a atividade musical. Apesar de que a música segue uma cronologia linear, no Ciberespaço esta linearidade expressa uma pluralidade de temporalidades simultâneas. O usuário constrói a experiência musical, a partir da escolha e da interação com entidades virtuais e remotas que enviam requerimentos de participação imediata e de exploração de objetos sonoros instáveis. O Ciberespaço sugere assim condições descentralizadas para a atividade musical que desestabilizam as noções habituais de composição, interpretação e escuta.

REFERÊNCIAS

- AUSLANDER, P., **Liveness: Performance in a Mediatized Culture**, Second Edition. Abingdon, New York: Routledge, 2008.
- AUSLANDER, P., "Liveness: Performance and the anxiety of simulation". In: BENNETT, A., SHANK, B. & TOYNBEE, J. Ed. **The popular music studies reader**. New York: Routledge. 2006.
- AUSLANDER, P., "Live from Cyberspace, or, I was sitting at my computer this guy appeared he thought I was a bot," **Performing Arts Journal** 24, N.º 1. pp 16-21. New York: PAJ. 2002.
- AUSLANDER, P., **On Digital Liveness**. 2011. Transcrição de Palestra. Transmediale 2011. Berlin Disponível em: <http://www.tobyz.net/tobyzstuff/diary/2011/02/ctm11-auslander-digital-liveness> Acessado em: 26/06/2012.
- BAUDRILLARD, J., **Simulacro e Simulação**. Relógio D'água. São Paulo. 1991.
- BOLTER, J.D. & GRUSIN, R., **Remediation: Understanding New Media**. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press, 2000.
- CÁCERES, J.-P., RENAUD, A., "Playing the network: the use of time delays as musical devices" **Proc. of International Computer Music Conference**, pp. 244-250, Belfast, Northern Ireland, 2008.
- CHAFE, C., GUREVICH, M., "Network Time Delay and Ensemble Accuracy: Effects of Latency, Asymmetry" **Proc. of the AES 117th Conf.**, San Francisco, 2004.
- COUCHOT, E., "Reinventar o tempo na era do digital". **Interin** 4. 2007. Disponível em: http://utp.br/interin/EdicoesAnteriores/04/revista_interin.htm. Acessado em: 26/06/2012.
- EMMERSON, S., **Living Electronic Music**. Aldershot: Ashgate. 2007.
- EMMERSON, S., "'Live' versus 'Real-time'". **Contemporary Music Review** 10, N.º 2. pp. 95-101, 1994.
- JOY, J., **Les Auditoriums Internet - Présentation de la recherche**, Tese de doutorado. Québec: LAVAL, 2011.

4 <http://park.org/Events/BrainOpera/>

5 <http://www.monroestreet.com/Cathedral/main.html>

6 www.auracle.org/

7 <http://turbulence.org/Works/graphtheory/>

- Disponível em: <http://joy.nujus.net/w/index.php?page=Internet+Auditoriums.en> Acessado em: 26/06/2012.
- REBELO, P., "Dramaturgy in the Network", **Contemporary Music Review** 28, N.º 4-5, pp. 387-393, New York: Routledge, 2009
- SCHAFFER, M. **O Ouvido Pensante**. Trad. Marisa Trench Fonterrada. São Paulo: UNESP, 1991.
- TANZI, D., "Language, Music and Resonance in cyberspace" **Contemporary Music Review** 24, N.º 6, pp. 541-549, Routledge, Cambridge, 2005
- TANZI, D., **Musical Thought Networked**. 2005. Disponível em:
www.music.mcgill.ca/~ich/research/misc/papers/cr1061.pdf. Acessado em: 26/06/2012.
- VAZ, P., **Esperança e excesso**. Disponível em:
<http://souzaesilva.com/Website/portfolio/webdesign/siteciberidea/paulovaz/index.html>. Acessado em: 26/06/2012.
- VIRILIO, P. **O Espaço Crítico**. São Paulo: Ed 34. 1993

DEGRADAÇÃO SONORA COMO PROCESSO COMPOSICIONAL

André Damião Bandeira

UNESP-Instituto de Artes
damiaobandeira.a@gmail.com

Resumo: Pretende-se neste artigo analisar processos composicionais que utilizem o feedback de áudio como forma de desenvolvimento musical. Especular-se-á sobre aplicações de sistemas de retro-alimentação na música contemporânea enfatizando relações criadas com espaço, escritura musical e instrumento. Investigar-se-á também os sistemas compostos para utilização do feedback e o resultado dos trabalhos. As peças analisadas foram *Mémoire/Erosion* de Tristan Murail, *I am Siting in a Room* de Alvin Lucier e a série *NIMB* de Toshimaru Nakamura.

Palavras-chave: Feedback, Processos composicionais, Alvin Lucier, Tristan Murail, Toshimaru Nakamura.

Sound degradation as compositional process

Abstract: This article aims to analyse the compositional processes that use the audio feedback as a way of development of musical composition. We also aim to speculate on applications of feedback systems in contemporary music emphasizing relationships created with space, musical writing and instrument. Investigating the use of the composite systems for feedback and the result of the works. The pieces analyzed were *Mémoire/Erosion* by Tristan Murail, *I am Siting in a Room* by Alvin Lucier and the series of *NIMB* Toshimaru Nakamura.

Keywords: Feedback, Compositional processes, Alvin Lucier, Tristan Murail, Toshimaru Nakamura.

INTRODUÇÃO

A imagem da figura 1 faz parte do trabalho “*Polaroid Image Series: Room*” de Mary Lucier. Esta série de slides foi realizada em 1969, para acompanhar a primeira gravação da peça “*I am sitting in a room*” que possui a duração de aproximadamente 23 minutos para ser apresentada em formato de instalação. Mary Lucier relata que para composição desta série foi fotografado um canto de uma sala que formava um pequeno quadro figurativo.

Com base no original foi feita uma cópia (fotografando a fotografia), e da cópia foi feita uma outra cópia e assim por diante, chegando a um total de cinquenta e uma “cópias”. Ao longo do processo se vê gradualmente a transformação do quadro figurativo em uma imagem abstrata. Este método de reiteração de um processo pode ser classificado como uma forma de *feedback* positivo. A artista no texto “*Organic*” descreve o processo de retro-alimentação da seguinte forma:

In one sense this (process) exemplifies the decay which occurs when a technology feeds on itself. Like families that intermarry, the system of production continues to function as the peculiarities of the progeny grow more and more extreme. But, while it emphasizes the flaws of the system, the process also provides something new and original (Lucier, 1978: 242).

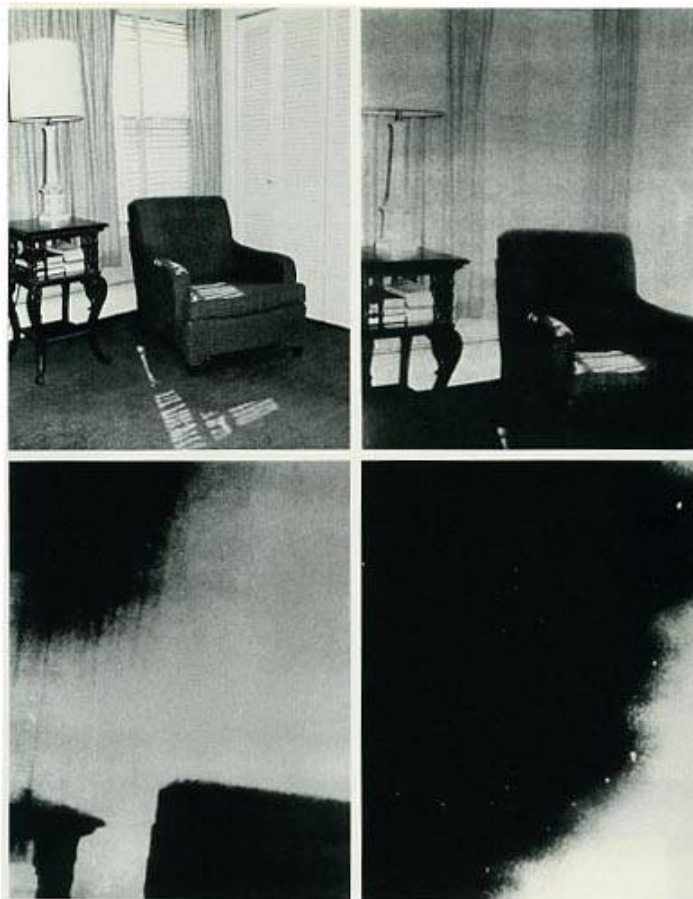


Fig.1- Parte da seqüência de slides do "Polaroid Image Series: Room" de Mary Lucier.

A metáfora criada por Lucier caracteriza o *feedback* de uma maneira apropriada ao procedimento aplicado em sua série de slides, além de mostrar a postura da artista ao pensar que a distorção causada pelo processo é uma falha tecnológica. Porém, a analogia caracteriza apenas um caso de retro-alimentação positivo.

O termo *feedback* se refere à situação em que dois ou mais sistemas dinâmicos estão conectados, de maneira que cada sistema influencia o outro, e suas variações de dados estão fortemente ligadas. Desta forma, tanto o primeiro sistema atua sobre o segundo sistema quanto o segundo sobre o primeiro, gerando um *loop* fechado. Este conceito provém da cibernética e é cunhado por diversas áreas como a biologia e a engenharia. Os tipos de *feedback* são discriminados em duas categorias: positivo e negativo. O tipo negativo é aquele que tenta regular um sistema por reação à perturbações de uma maneira que diminui o efeito de tais distúrbios, mas o tipo de *feedback* mais comumente utilizado em processos artísticos é o positivo, que se dá em um sistema que o aumento de alguma variável ou sinal conduz a uma situação em que essa quantidade é ainda amplificada por meio de sua dinâmica.

Desde o início da música eletrônica a utilização do *feedback* positivo tornou-se uma prática técnica comum para a criação e processamento de sons através de modulações de amplitude, distorção, reverberação e etc. Porém, seguindo a definição conceitual do parágrafo acima é possível desenvolver uma visão expandida sobre as possibilidades de aplicação do *feedback* de maneira criativa na composição musical. Pensando nesta visão expandida sobre o uso da retro-alimentação foram consideradas três relações que poderiam ser feitas entre processos de *feedback* e elementos composicionais importantes da música contemporânea, que são: espaço, instrumento e escritura musical. Considerando estes aspectos foram selecionadas três peças que se relacionaram com esses paradigmas que foram:

Mémoire/Erosion de Tristan Murail sob o ponto e vista da escritura musical, *I am sitting in a Room* de Alvin Lucier devido a sua relação com o espaço e a série de peças NIMB de Toshimaru Nakamura em que o músico japonês explora o uso da mesa de som como instrumento autônomo através do uso da retro-alimentação. Analisar-se-á abaixo as referidas obras considerando os processos de retro-alimentação sonora utilizados em diferentes contextos, observando o resultado e como foram construídos os sistemas para a criação e manipulação do *feedback*.

ASPECTOS COMPOSICIONAIS DO *FEEDBACK* POSITIVO

Assim como já foi descrito previamente o *feedback* positivo se dá em um sistema que o aumento de uma variável conduz a uma situação em que essa mesma variável é amplificada por meio de sua dinâmica. Pensando-se com fins composicionais é possível dizer que esse é um processo utilizado para causar uma densificação gradual de alguma informação, seja essa sinal ou algum outro dado. Caso o *feedback* aconteça em um ambiente sem interferências exteriores, ele acontece de maneira previsível. Se pensarmos, contudo, mais especificamente no *feedback* de áudio, lidaríamos com poucos ambientes em que não existisse a intercessão de ruídos exteriores. A retro-alimentação processa um sinal de acordo com o seu percurso no sistema, caso exista alguma imperfeição neste sistema existirá uma diferença na transformação do som a cada ciclo da retro-alimentação. Este tipo de interferência que normalmente pode ocorrer durante o processo é um dos fatores que atrai muitos compositores, pois gera um grau de imprevisibilidade durante o procedimento e em seu resultado, mas mesmo desta forma o *feedback* impõe uma direcionalidade em seu discurso.

A direcionalidade do discurso se dá pela transição de um material original para outro que geralmente é mais complexo devido à densificação de um sinal. A passagem entre duas texturas pode acontecer por meio de qualquer propriedade do som, dependendo do sistema em que acontece o *feedback* e a maneira como o processo é manipulado. Pode-se considerar que os sistemas criados para o uso do *feedback* também fazem parte da composição musical, pois definem o percurso, a velocidade, a quantidade de controles que se possui sobre o *feedback* e os tipos de ruídos que são agregados a cada volta da retro-alimentação.

***FEEDBACK*/ESPAÇO**

A obra *I am sitting in a room* de Alvin Lucier estabelece uma relação entre *feedback* e espaço com uma estratégia extremamente simples. Lucier compõe um sistema em que é necessário estar em um ambiente fechado e ter um microfone, dois gravadores e um amplificador. As instruções dadas na partitura pedem para o intérprete montar o sistema em uma sala em que ele queira evocar as “qualidades musicais” do ambiente. Após montar o sistema, o intérprete deve falar um texto (que é sugerido pelo compositor mas pode ser outro), e gravar no primeiro gravador. Após isso ele deve rebobinar a fita, tocar o que foi registrado e simultaneamente gravar com o segundo gravador o que foi tocado. Quando encerrar este processo, o intérprete deve invertê-lo, tocando o conteúdo da segunda fita e gravando com o primeiro gravador, repetindo-o muitas vezes.

Desta maneira Lucier compôs um sistema de retro-alimentação que usa o ambiente da sala como parte do circuito do *feedback*, e conforme o processo se repete, a gravação inicial do texto vai perdendo seu conteúdo semântico e começa-se a ouvir novos agregados sonoros à voz, que são harmônicos e provêm das características acústicas da sala. Após muitas repetições do processo, o material inicial se torna irreconhecível, tornando-se apenas um envelope dinâmico para a ressonância dos harmônicos da sala que seriam as “qualidades musicais” referidas na partitura.

Na partitura, Lucier sugere várias liberdades de interpretação: falar o texto em qualquer língua, mudar a posição do microfone no espaço entre as gravações e usar a mesma gravação em muitos espaços. Porém, nos registros que podem ser encontrados de interpretações dele, Lucier fala o texto sugerido em inglês e realiza a peça com um microfone imóvel em estúdio. Esta situação de estúdio tornaria esse sistema de retro-alimentação mais próximo de uma saturação linear, mas apenas o fato de uma pessoa (que se movimenta) estar dentro da sala já contribui para existam alternância nas reflexões e ressonâncias do som no ambiente, e desta forma contribui para que a resultante dos harmônicos da sala seja mais ruidosa. Como o compositor diz no texto da peça, entretanto: “ *I regard this activity not so much as a demonstration of a physical fact, but more as a way to smooth out any irregularities my speech might have*”. Essa frase demonstra que as condições “perfeitas” para ouvirmos as ressonâncias da sala não são objetivo da obra. A interpretação de Lucier ao ler o texto passa a impressão de que ele deseja influenciar o mínimo possível no desenvolvimento da peça, lendo com uma intonação neutra o que acaba gerando um envelope dinâmico sem cortes bruscos quando se chega em um ponto mais avançado do processo de *feedback*, mas em alguns trechos ele balbucia algumas sílabas que resultam em envelopes muito mais inconstantes, mas essas irregularidades da voz de Lucier também se perdem nas últimas re-gravações do processo. Ao montar todos os trechos da gravação na composição, o compositor tem a mesma preocupação da interpretação, isto é, de influenciar o mínimo possível, colocando-as apenas lado a lado, de maneira linear.

FEEDBACK/ ESCRITURA

A peça *Mémoire/Erosion* de Tristan Murail é um retrato criativo de um processo de *feedback* positivo chamado *re injection loop*, que é um sistema composto por dois gravadores que compartilham uma fita magnética. A partir de uma gravação original contida na fita, o primeiro gravador toca e o segundo grava o que o primeiro tocou. Desta forma, grava-se na mesma fita o que foi tocado pelo primeiro mas em outra parte gerando uma defasagem de tempo. O processo se repete em um *loop* fechado. Os dois aparelhos são separados por uma distância desejada pelo compositor que determina qual é o *delay* entre o gravador que toca e o que grava. Ao longo do processo de re-gravação, além do *delay* que muda o lugar dos sons na fita original, obtêm-se também um ruído de fundo devido à qualidade que vai se perdendo ao longo das re-gravações. Conforme esse ciclo se repete, a densidade de elementos aumenta e a qualidade da gravação se deteriora, transformando o som original contido na fita.

Murail, um dos principais compositores spectralistas, transcreve esse procedimento de estúdio para um processo de escritura musical, não de uma maneira abstrata pensando apenas em dados e variáveis, mas visando um modelo que emulasse o fenômeno sonoro da degradação do som gerada pela retro-alimentação.

Mémoire/Erosion é composta para um *ensemble* de dez instrumentos, tendo uma trompa como solista. As frases da trompa tem o papel de ser o conteúdo original da gravação contida na fita colocada entre os gravadores. A peça pode ser dividida em seis seções com um discurso similar que parte de um som tocado pela trompa, caracterizando um “som limpo”, e segue para sons mais ruidosos produzidos pelo *ensemble*, que emulam a saturação do processo de *feedback*. O trajeto desse percurso do som limpo ao ruído varia de acordo com dois fatores: a frase inicial da trompa e a distância calculada que supostamente estariam entre os gravadores. Isto se dá além da liberdade composicional do autor, o que neste caso poderia ser considerado metaforicamente um procedimento de pós-produção.

A trompa toca apenas uma nota no início de cinco das seis partes; varia de articulação e altura em alguma das seções, mas aparece com maior recorrência, sendo um Dó central acentuado e curto. Essa nota é usada como material inicial para a “retro-alimentação”. A única variação de frase acontece na quarta seção (marcação de ensaio G) em que a trompa tem

uma frase composta por duas notas em um intervalo terça menor ascendente, o que muda toda a progressão desta parte.

O desenvolvimento de cada *reinjection loop* sempre é iniciado por um pequeno “cânon” irregular que vai se distorcendo através do ritmo e timbre ao longo das repetições. A velocidade dessa distorção varia de acordo com o cálculo da distância dos gravadores, intervalo que pode ser alterado durante o processo gerando uma curva de saturação que não é regular.

A primeira seção é a mais linear, de acordo com o *reinjection loop*, na qual se pode observar bem como o processo funciona. O material “original da fita” é o Dó curto e acentuado da trompa seguido por um ataque do clarinete tocando a mesma nota, repetindo-a durante uma pulsação e meia o mais rápido possível, decrescendo a dinâmica (fig.2).

The image shows a musical score for three instruments: Clarinet in B-flat (cl si b), Bassoon (F3 13), and Trombone (tn b). The score is written on three staves. The clarinet part starts with a half note, followed by a series of notes with a dynamic marking of 'mf' that decays to 'ppp'. The bassoon and trombone parts also show a half note followed by a series of notes with a dynamic marking of 'sfz'.

Fig. 2- Primeira figura resultante do procedimento de reinjection loop.

Este gesto se torna a principal figura da primeira seção e Murail orquestra a repetição dessa figura em duos que reproduzem esse gesto alternadamente na seguinte ordem: trompa e clarinete, fagote e flauta, clarinete e viola, violoncelo e primeiro violino, contra-baixo e segundo violino, estabelecendo uma ligação entre nove instrumentos. O oboé entra um pouco mais a frente. A cada novo ataque da trompa, os gestos alternados se repetem, gradualmente, com um intervalo de tempo menor entre si. Após o sexto ataque da trompa se perde a noção de cânon, e começa a se desenvolver uma textura mais complexa polirrítmicamente. Poucos compassos depois, os sons dos instrumentos de sopro se tornam mais contínuos e eólicos, a harmonia começa pouco a pouco a se abrir através das cordas, com quartos de tom em torno de Dó e alguns harmônicos próximos. No desenvolvimento da seção, a harmonia vai deixando aos poucos o Dó e polarizando o Bb. A partir desta polarização se inicia um processo de ruidificação da harmonia, acrescentando algumas notas a cada novo ciclo e chegando a uma harmonia de dez notas, tocadas majoritariamente pelos dois violinos, enquanto os outros instrumentos fazem pequenas variações baseadas no Bb. No processo eletrônico, conforme a saturação aumenta, algumas frequências na fita são reforçadas. Murail reproduz esse fenômeno através de uma filtragem dessa harmonia de dez notas, retornando para o Bb e mais alguns harmônicos tocados nas cordas. Desta forma, termina a primeira seção com sons contínuos que variam apenas a dinâmica, emulando o acúmulo de sons na fita magnética.

Pode-se considerar que *Mémoire/Erosion* consegue construir um nível de referencialidade, porque recria de forma bastante convincente a sonoridade de um processo eletrônico. Além de possuir um discurso que se repete ao longo da peça, fazendo com que o ouvinte se familiarize e possa remeter o som do ensemble ao som que provém de um processo de *feedback*, com que a peça não se torne apenas uma forma sonora abstrata, mas lide com uma referencialidade sobre um procedimento de transformação do som.

FEEDBACK/INSTRUMENTO

Considera-se aqui o paradigma *feedback*/instrumento, pensando-se em um instrumento que é tocado através do controle e processamento do fluxo da retro-alimentação em tempo real. Esse paradigma pode ser encontrado no processo realizado pelo artista japonês Toshimaru Nakamura, que compõe suas músicas através do que denomina “*No-input music*”. Trata-se de improvisações tocadas em equipamentos digitais e analógicos em *feedback*. Em Nakamura, este é um sistema composto por uma mesa de som e pedais de *delay* e *reverb*. A partir do momento em que a saída de som de um desses equipamentos é ligada na sua própria entrada, acontece um dos tipos de retro-alimentação mais comuns, conhecido como “Efeito de Larsen”. Este acontece quando é gerado um *loop* de áudio entre a entrada e saída de um equipamento de som, resultando em um *feedback* positivo.

Nakamura é um dos compositores japoneses do gênero de música Onkyo, que tem como suas principais características: ser improvisado, ser extremamente silencioso, reunido à performances em que mal se pode perceber quando os instrumentistas estão tocando ou estão em silêncio, devido aos gestos musicais extremamente discretos. Essas particularidades do Onkyo estão intrinsecamente ligadas à maneira como Nakamura se relaciona com suas performances e ao seu instrumento, baseado no processo de *feedback*. Devido ao fato de trabalhar com materiais que provém apenas de seu sistema, sem nenhuma fonte externa, algumas limitações são geradas, de maneira a tornar alguns elementos de suas improvisações extremamente idiomáticos, tais como: transformação gradual de texturas e sobreposição de camadas harmônicas e células rítmicas, as quais possuem uma tendência a se subdividir e acelerar. Porém, justamente essa grande variação de texturas que Nakamura consegue fazer, torna-se bastante impressionante, manifestando-se como uma forma de virtuosidade. O compositor começou sua carreira como guitarrista e foi para o uso da mesa de som como instrumento apenas no final dos anos 90. Em entrevista concedida a William Meyer, notamos que o modo interessante como ele fala de sua relação com a mesa de som:

When I played the guitar, "I" had to play the guitar. But with the mixing board, the machine would play me and the music would play the other two, and I would do something or maybe nothing. I would think some people would play the guitar and create their music with this kind of attitude, but for me, no-input mixing board gives me this equal relationship between the music, including the space, the instrument, and me (NAKAMURA, 2003).

Neste depoimento é possível notar que Nakamura pensa seu instrumento como algo semelhante a uma composição generativa, na qual tem a liberdade de apenas conduzir os sons gerados dentro de uma composição, ao passo que o material possui regras internas. Pode-se observar esse tipo de pensamento composicional na sequência de peças *NIMB*, sigla que abrevia *No Input Mixing Board* (Mesa de Som sem entrada). A série é um “*work in progress*” que começa a ser composta no disco de 2000 intitulado *NIMB*. Possui nove faixas, as *NIMB* de número 1 ao 9. Em trabalhos mais recentes encontra-se até a *NIMB* número 45.

Na gravação realizada em 2000 Nakamura constrói diferentes configurações entre a mesa de som, dois pedais de *delay* e *reverb* para que sejam criados diferentes percursos da retro-alimentação em seu sistema, dessa forma novos sons sejam gerados. Durante todas as peças, a partir do momento em que uma textura inicial é gerada, Nakamura controla o *feedback* por meio dos potenciômetros de cada aparelho, estruturando sua improvisação de diferentes formas, mas em todas as peças é perceptível que o compositor deseja causar o mínimo de distúrbio ao *loop* inicial, geralmente criando um aspecto de *drone* e minimalismo (no sentido do uso de poucos materiais) nas improvisações. Em todas as peças ouve-se claramente o processo de retro-alimentação, pois como Nakamura utiliza poucos sons a cada novo gesto que é incluído na improvisação, afeta toda a continuidade da peça, podendo-se ouvir o percurso do som, o que muitas vezes gera um aspecto de uma música baseada em pequenos *loops* que vão sendo distorcidos ao longo do tempo.

Considerando as diferentes configurações criadas por Nakamura para o percurso do

feedback entre a mesa e os pedais no disco *NIMB*, é concebível associar algumas peças da sequência entre si. Por exemplo nas peças #3, #5 e #9 existe uma sobreposição de harmonias bastante complexas e estáticas, com muito uso de uma saturação do *reverb*, lembrando bastante texturas dos primeiros trabalhos com *glitch* de Markus Popp (Oval). Nessas três improvisações percebe-se uma preocupação de Nakamura com a condução das camadas de som e os pequenos *loops* de melodias que surgem junto aos blocos harmônicos. Por exemplo, a peça #5 é baseada em um grande bloco de som que modula destemperadamente, pouco a pouco, para o grave.

A peça #4 é a única na qual realmente se ouve sons mais próximos do que se estaria acostumado a se ouvir como *feedback*, começando com frequências extremamente agudas com caráter senoidal, mas que aparecem como prelúdio para uma série de batimentos de ondas graves com ritmo regular e remetem a sons de *circuit bending*. Esse discurso se mantém durante toda peça até acontecer uma perda do controle *feedback* e voltarem os apitos agudos, gerando um corte brusco para o fim. Este final abrupto deve acontecer propositadamente, mas é um tipo de tensão constante durante a maior parte das peças. Esse aspecto de tensão também é latente nas peças #6 e #8, em que Nakamura cria uma expectativa a partir de pequenas variações melódicas agudas sobre um ritmo grave constante que sempre parece tornar o sistema bastante instável, mas essas duas peças geram uma textura bastante diferente das outras, lembrando uma textura de música instrumental devido a variação rítmica constante das melodias secundárias e o baixo contínuo.

As peças *NIMB* #2 e #7 usam elementos similares entre si, mas ocupam papéis diferentes em cada peça. As duas composições têm como fio condutor frequências muito próximas, que oscilam constantemente, gerando diferentes batimentos de onda. Nakamura coloca a variação desses batimentos de onda em primeiro plano, enquanto as outras texturas se tornam secundárias. A peça #2 é composta apenas pelos batimentos de onda e um som grave que estabiliza o pulso da peça, mas gera cortes bruscos na harmonia. A *NIMB*#7 é provavelmente a mais complexa dessa série, pois além dos elementos encontrados na #2, amalgama outras texturas ouvidas em outras peças, como a saturação do *reverb* e as melodias inconstantes encontradas na #6 gerando texturas simultâneas. Devido a esse acúmulo de timbres a peça possui uma harmonia composta por três camadas independentes e a presença de ritmos intermitentes, os quais, após aparecerem algumas vezes, são incorporados pelos blocos harmônicos.

CONCLUSÃO

Tendo em vista as peças analisadas, podemos concluir que os processos composicionais que envolvem o *feedback* geram uma gama de alternativas de material muito diversificada, mas que possui um aspecto formal bem delineado. Também é possível constatar que a configuração do sistema pensado para o percurso da retro-alimentação também faz parte da composição musical. Além de que a elaboração de sistemas mais complexos, e com um maior número de controles, constroem discursos composicionais e texturas sonoras mais diversificadas.

REFERÊNCIAS

- CABRERA, D. "Acoustical, psychoacoustical and subjective assessment of Alvin Lucier's I am Sitting in a Room", **Australian Computer Music Association Conference**, Sydney, 2001.
- LUCIER, A. "Origins of a Form: Acoustical Exploration, Science and Incessancy", **Leonardo Music Journal**, Vol. 8, Ghosts and Monsters: Technology and Personality in Contemporary Music, pp. 5-11, São Francisco, 1998.

- MEYER, W. **Toshimaru Nakamura**, **Sound Student** 2003, Disponível em:
<http://www.furious.com/perfect/toshimaruinakamura.html>. Acessado em: 02/06/2012.
- MURAIL, T. "The Revolution of Complex Sound", **Contemporary Music Review** Vol. 24, No. 2/3, April/June pp. 121 – 135. Basel, 2005.
- NOVAK, D. **Playing Off Site: The Untranslation of Onkyô**. Austin: University of Texas Press, 2010.
- SMITH, T. **RECASTING SITE: ROBERT DE SAINT PHALLE, ROE ETHRIDGE, MARY LUCIER AND ROBERT SMITHSON**. DISSERTAÇÃO DE MESTRADO. BARD: BARD COLLEGE, 2008.

TRÊS TRABALHOS SOBRE SUPORTE: TRÊS APARIÇÕES DA PRIMEIRA SINFONIA DE MAHLER

Alexandre Sperandéo Fenerich

Universidade Federal de Juiz de Fora
alexandre.fenerich@ufjf.edu.br

Resumo: O presente artigo exhibe três obras que possuem como material comum o fonograma do primeiro movimento da primeira Sinfonia de Mahler mas que, a partir deste material, criam três distintas estratégias de escuta: o jogo de uma escuta à procura das causas dos sons gravados, uma escuta pautada pela narratividade teleológica musical ou fílmica e uma terceira que apela para a escuta causal dos gestos de manipulação sonora. Seriam, assim, mais do que apropriações, três interpretações da obra de Mahler postas em diferentes contextos de recepção.

Palavras-chave: arte sonora; processos composicionais; modos de escuta

Abstract: This paper presents three works that have the same material: the phonogram of the first movement of Mahler's First Symphony. From this material each one elaborates its own listening strategy: the first creates a play of listening that is the search of the cause of recorded sounds; the second creates a listening based on teleological narrative form and the third evokes a causal listening of sound manipulation gestures. They could be, therefore, more than Mahler's work appropriations, three interpretations of it in different reception contexts.

Key-words: sound art; compositional processes; listening modes

INTRODUÇÃO

O presente artigo aborda possíveis estratégias de escuta criadas por três obras que possuem em comum a utilização de um mesmo material de base: o fonograma do primeiro movimento da primeira Sinfonia de Mahler. São elas o *Étude d'après Mahler* (2004), *Surfing on Turntables* (versão de performance – 2010) e *Surfing on Turntables* (versão em disco virtual – 2012). Participei da composição, execução e performance das três obras; passo a descrevê-las a partir das minhas intenções poéticas no ato de sua criação. Realizo aqui, portanto, embora uma análise imbuída das intencionalidades criativas que de minha parte moveram as peças, um exercício em perspectiva temporal que se pretende minimamente objetivo.

Embora partindo de um mesmo material fixado em vinil, as obras são de natureza totalmente diferente: a primeira é uma peça de música acusmática eletroacústica; a segunda fica na fronteira entre música, vídeo e performance e a terceira é uma composição a partir de uma prática semelhante à de um DJ: o registro de manipulações diretas nos vinis e nos modos de tocá-los. Sendo assim, ao abordá-las este artigo tem a pretensão de colocar em questão sua particularidade comum e de marcar suas diferentes estratégias expressivas.

ÉTUDE D'APRÈS MAHLER

Esta obra¹, é uma peça eletroacústica acusmática – ou seja, concebida e registrada em suporte fixo (*hard disk* em arquivo stereo de áudio) e difundida em concertos por via de alto-falantes. Ela combina um fonograma em disco de vinil da obra de Mahler com sua versão sequenciada em arquivo midi (o qual foi encontrado na internet), por sua vez executada por um péssimo sintetizador/sequenciador (uma placa de som *soundblaster* com o banco de sons da *Microsoft*). A este material musical ligado à Sinfonia mesclam-se sons captados da janela da minha casa na época, que era voltada para um vale no Curvelo, no bairro de Santa Teresa, Rio de Janeiro - paisagem sonora composta por sons de grilos e pequenos animais além de pessoas gritando ao longe, rodeados por um halo de reverberação particular a este vale. Além disso, adicionei também o registro de uma festa popular paraense – captados em Bragança por Fabio Cavalcanti - com evidente movimento de dança, multidão e fogos.

A peça trabalha com a combinação das imagens sonoras destes extratos, evocando, a partir da sugestão da primeira indicação textual da partitura da Sinfonia (“Langsam. Schleppend. *Wie ein Naturlaut.*” - Lentamente. Arrastado. Como um som da Natureza.), a tranquilidade de uma idílica natureza, também sugerida pelo início em *pianississimo* e sobre um longo pedal em la da Sinfonia: sobre esta sonoridade adicionou-se os próprios tênues sons de uma cidade rodeada por uma floresta (a paisagem sonora carioca), além da festa popular paraense, “música natural”. Trabalha, assim, com uma sobreposição de imagens sonoras relacionadas a diversos sentidos do termo 'Natureza', satirizando o teor que este adquiriu, no cerne do pós-romantismo alemão, de um lugar isento das convenções sociais e culturais, no qual se insere tanto a obra mahleriana quanto o ideário da “paisagem sonora” enquanto gênero de música acusmática do século XX.

Ela resulta, portanto, de um choque das imagens sonoras sugeridas pelas gravações de sons 'naturais' com a evocação da natureza pela música instrumental mahleriana (tocada em duas versões: por uma orquestra tradicional e por uma orquestra sintetizada), engendrando uma mistura que, pela aproximação de sonoridades tão distantes a partir de um critério comum, tende ao cômico ou ao grotesco. Sendo a Sinfonia de Mahler uma versão do compositor de um ambiente natural, sua execução em instrumentos midi (uma possível versão da obra, visto que cada canal midi possui o mesmo nome de cada instrumento da partitura original e simula seu o som característico) é uma versão desta concepção - embora paradoxalmente distante desta noção por apresentar uma interpretação automatizada da obra. Desta forma, a peça combina extratos sonoros que tematizam ou retratam a “Natureza”, criando um jogo que se pauta pela sobreposição das imagens causais ou contextuais sugeridas pelas diversas camadas sonoras “naturais”, numa relação da criação baseada na condição acusmática de escuta: percebe-se a identidade entre as duas versões da obra de Mahler: uma 'original' (dada pela versão orquestral, em que a causa sonora 'orquestra' é evidente) e outra dada pela intervenção sintetizada da obra (em que fica evidente que se trata da mesma obra tocada por um sintetizador medíocre); percebe-se, por outro lado, uma paisagem sonora que evoca a natureza em sons tênues e sustentados – embora sejam captados em um ambiente urbano (a paisagem carioca); percebe-se uma música para dança e feita dançando por conta do movimento que sugere (a festa paraense) - “música natural” por se aproximar de um ideal de espontaneidade.

SURFING ON TURNTABLES (VERSÃO DE PERFORMANCE)

Já a segunda obra aqui abordada, *Surfing on Turntables* na sua versão de performance (com registro disponível em <http://giulianobici.com/n-1/surfing.html>) – criada pelo Duo N-1

1 disponível em <http://sussurro.musica.ufrj.br/fghij/f/feinerichale/EtudeDapresMahler.mp3>

(Alexandre Fenerich & Giuliano Obici) - trabalha um outro tipo de escuta. Ali não há um apelo pela imaginação das causas ou contextos sonoros: quatro vitrolas com quatro discos idênticos da Sinfonia são postas a tocar simultaneamente. Pequenos objetos são adicionados à superfície dos discos, criando interrupções ou ruídos na sua leitura, sendo manipulados também ao vivo. Como uma partitura autônoma construída diretamente sobre os vinis, tais objetos determinam, em pontos fixos, a aparição de *loops* ou falhas na leitura do material musical gravado, sendo que esta estrutura acabou por agenciar a performance – ou seja, as articulações que acabam por criar nos forçou a realizar quebras, pausas ou mudanças gestuais.

A imagem dos objetos, dos discos em movimento e da manipulação é captada por quatro micro-câmaras digitais (*webcams*) e é transmitida à platéia em uma tela dividida em quatro partes (cada qual correspondente a uma câmara). As imagens sonoras ligadas à origem de sua emissão são, portanto, explicitadas desde o início, não havendo a ambiguidade causal típica da escuta acusmática.

Entretanto, em paralelo a esta execução naturalmente defasada dos mesmos fonogramas da Sinfonia (tanto decorrente das mínimas diferenças de velocidade de cada vitrola quanto dos diferentes obstáculos colocados em cada disco), samples visuais e silenciosos do filme “O Homem que Sabia Demais”, de Hitchcock, são adicionados às imagens das vitrolas e de sua manipulação/interferência. A cena escolhida é a célebre tentativa de assassinato em um concerto orquestral. No filme o crime, se bem sucedido, teria um álibi musical: um único tiro deveria ser dado em sincronia com o ápice da música ali executada – na qual há um *tutti* fortíssimo na orquestra e um único ataque num prato a dois. O som dos pratos encobriria o som do tiro e, assim, sua origem, possibilitando a fuga do assassino. O roteiro aproveita-se de um efeito cinematográfico denominado por Michel Chion como *síncrese*, atributo psicofisiológico que nos faz “perceber como um só e o mesmo fenômeno, que se manifesta ao mesmo tempo visualmente e acusticamente, a concomitância de um evento pontual sonoro e pontual visual, no instante em que eles são produzidos simultaneamente” (CHION: 2010, p. 264). Efeito frustrado em *O Homem que sabia demais*, pois a personagem de Doris Day, testemunhando a cena, emite um grito no exato momento da execução dos pratos/tiro, perturbando o assassino, que por sua vez erra a mira e acerta apenas o braço de sua vítima.

Assim como a música executada no filme, o primeiro movimento da Sinfonia de Mahler tem uma mesma estrutura: ali há um único ápice, o qual inclusive é pontuado por um ataque de pratos. A performance utiliza-se assim da coincidência entre a estrutura da Sinfonia e da cena do filme de Hitchcock: ela transforma a Sinfonia em trilha sonora da cena e evolui ela mesma até este ponto culminante. Mas ao chegar a este nóculo da Sinfonia e do filme, congela esse momento anterior ao tiro/ataque de pratos e conclui em um loop do momento anterior ao ápice. É como se prolongasse indefinidamente o ponto que no próprio filme de Hitchcock é a interseção de muitos sentidos, todos alcançados por um som ou pela sua expectativa:

(...) ele é, ao mesmo tempo, nota musical, som resultante do choque violento de dois pratos, fragmento de uma composição musical, pontuação rítmica, fruto do trabalho de um percussionista, causa do terror da mulher, sinal de um assassinato, ponto culminante do suspense de uma sequência fílmica. (CAMPAM: 1999, p. 19)

Ao congelarmos a ação neste momento, fazemos com que o ápice do filme, da Sinfonia e conseqüentemente da performance não sejam realmente alcançados, permanecendo inatingíveis. Fazemos uso, assim, de uma estratégia de escuta que apela para a forma temporal mais tradicional do Ocidente, a qual dirige a percepção em direção de um *plot*, um ponto culminante, uma razão áurea, um ponto de virada. Porém, satirizamos a estrutura ao congelar o movimento neste momento de máxima intensidade, não resolvendo a linha narrativa criada, na música, pelo momento de máxima tensão harmônica, e pelo filme, pela conjunção da trama em dois caminhos paralelos: o ápice da peça executada enquanto música

incidental da cena, e da consumação do assassinato, o qual vem sendo elaborado desde o início da narrativa. Aproveitamo-nos da estrutura clássica para parodiá-la, realizando diversos níveis de leitura/escuta.



Fig 1a: Giuliano Obici & Alexandre Fenerich (N-1); Surfing on Turntables; ao fundo a imagem capturada ao vivo e projetada dos discos de vinil. Fig 1b: Giuliano Obici & Alexandre Fenerich (N-1); Surfing on Turntables; ao fundo samples projetados de Um Homem que Sabia Demais. São Paulo 2011 – imagens de um frame do registro de performance do duo N-1, por Giuliano Obici, Alexandre Fenerich e Rafael Frazão.

SURFING ON TURNTABLES – VERSÃO EM DISCO

Em 2012, *Surfing on Turntables* foi também realizada pelo Duo N-1 enquanto faixa de um disco virtual, que pode ser escutado em <http://www.limiaries.com.br/duo-n1.html#>). Aqui criamos, por sua vez, uma outra estratégia de escuta. Como em qualquer fonograma instrumental, sua imagem sonora é a do gesto de manipulação dos corpos sonoros (instrumentos musicais, fontes sonoras diversas). No caso específico, gravou-se sucessivas camadas das quatro vitrolas com os quatro discos idênticos da Sinfonia de Mahler e, em algumas dessas camadas, manipulou-se os discos diretamente, variando manualmente a rotação das vitrolas, percutindo sobre eles ou acionando um dispositivo que liga ou desliga independentemente cada um dos aparelhos. Como num exercício contrapontístico, as versões da Sinfonia (suas sucessivas gravações em diversos modos de tocá-la) permanecem – tal qual num *cantus firmus* - virtualmente por inteiro, sendo que o trabalho de composição consistiu apenas em desbastar as arestas desta sobreposição.

Diferentemente das obras anteriores, esta versão de *Surfing on Turntables* deixa explícito o gesto manual de manipulação dos discos, sendo sua principal estratégia de convergência da escuta. As intervenções ocorrem de modo a fazerem surgir, sobre o tecido da música de Mahler, as imagens sonoras do próprio gesto de manipulação material dos suportes. Tanto o atrito da agulha nos vinis quanto o ruído das velhas vitrolas foi enfatizado na mixagem, e deixamos por inteiro uma sessão improvisatória nos botões de liga/desliga, a qual trabalhou com a complementariedade entre os trechos que se intercalavam entre as vitrolas. Na escuta da obra procuramos enfatizar as mãos ao fazerem *stretches*, o material dos objetos colocados sob as agulhas e as desajeitadas improvisações rítmicas de liga/desliga, que criam frases complementares entre as vitrolas. Nessa forma de escuta acusmática, não são as imagens causais ou contextuais que contam, mas, tal qual numa performance instrumental, o que fica é o gesto de manipulação dos corpos soantes e das vitrolas, assim como os próprios materiais postos a soar, amplificados pelos captadores das vitrolas e por sua vez captados por microfones.

CONCLUSÃO

Temos, então, diferentes modelos de escuta propostos por três obras que abrangem o mesmo material sonoro: 1) uma escuta acusmática que explora uma imaginação dos contextos em que foram produzidos (as paisagens sonoras, a orquestra, a obra sintetizada, a música dançada) e os sons com seu conteúdo simbólico (a Natureza, seja evocada pela textura orquestral, seja pela causalidade dos sons da cidade-floresta, seja ainda pela manifestação musical “natural”) 2) uma escuta baseada na própria dramaticidade da obra original aplicada a estruturas temporais similares (a cena do filme e a própria performance) 3) as próprias manipulações material do suporte dos fonogramas da Sinfonia, as quais são orientadas pelo próprio ritmo da obra original e que permanece imanente a estas variações. Três modos de escuta agenciados, diríamos, por três versões, certamente muito pouco ortodoxas, da Primeira Sinfonia de Mahler.

REFERÊNCIAS

- CAMPAM, V. *L'Écoute filmique: Écho du son en image*. Saint-Denis: PUV, 1999.
CHION, M. *Le Son: Traité d'acoulogie*. 2ª ed. Paris: Armand Colin, 2010.

DIÁRIO DE BORDO. WEBERN, VARIAÇÕES PARA ORQUESTRA OP. 30

Didier Guigue

Universidade Federal da Paraíba / CNPq
didierguigue@gmail.com

Resumo: Este "diário de bordo" expõe o estado atual da minha pesquisa em prol de um método para medir o impacto das estratégias de instrumentação e orquestração dos compositores sobre a estrutura ou a forma, a partir do estudo concomitante da partitura e do áudio. O compositor escolhido para iniciar este experimento é Webern, conhecido pela sua predileção por uma orquestração fragmentada e distribuída.

Palavras-chave: análise espectral; sonoridade; orquestração; Webern; Variações op. 30.

Log book. Webern, Variations for orchestra op. 30

Abstract: This "log book" presents the current stage of a research project, a method to weight the impact of composers' strategies of instrumentation and orchestration on structure or form, based upon the concomitant study of score and audio. This experience begin with a work by Webern, known for his preference for fragmented and distributed orchestration.

Keywords: spectral analysis; sonority; orchestration; Webern; Variations op. 30.

1. EM BUSCA DE UMA METODOLOGIA DE ANÁLISE DA ORQUESTRAÇÃO A PARTIR DO CONCEITO DE SONORIDADE

A minha pesquisa se propõe em aplicar um ou vários modelos que, por hipótese, permitiriam avaliar o impacto que a articulação de sonoridades, por meio das estratégias de instrumentação e orquestração empregadas pelo compositor, tem sobre a delineação de uma dinâmica formal. Aproveito, como ponto de partida, a dissertação de Mestrado de Marcello Ferreira, cujo objetivo foi desenhar as premissas de tal modelo, realizado, no caso, a partir da observação das configurações instrumentais indicadas na partitura (FERREIRA, 2006).

Em seguida, a agenda de pesquisas que está se desenvolvendo sobre o tema com o NICS (UNICAMP), na minha colaboração com Jonatas Manzolli, pretende propor uma coleção de descritores oriundos da acústica e psicoacústica, para analisar a evolução dos timbres no continuum sonoro que constitui a obra.

Esta comunicação constitui um resumo do *diário de bordo* deste trabalho até o momento. A escolha, como corpus experimental, de uma obra de Webern, no caso as *Variações* op. 30 de 1940, é bastante óbvia, quando sabemos que, para ele, a polifonia orquestral corresponde "ao ponto extremo de um trabalho motivico-temático ao qual participa a cada instante o conjunto das vozes" (DAHLHAUS, 2000:31), o que "conduz necessariamente a uma orquestração dita 'transparente' e 'solística' " com alto grau de "cromatismo timbral" (KIM, 2007:426 e 434).

2. APLICAÇÃO DO MÉTODO PROPOSTO POR MARCELLO FERREIRA

2.1. Configuração Instrumental Primária (CIP)

O procedimento proposto por Ferreira consiste em identificar o que chamou de *Configuração Instrumental Primária* (CIP). Esta corresponde ao número total das "partes instrumentais" indicadas pelo compositor na partitura. A expressão "parte instrumental" (PI) é aqui mais abrangente do que no seu sentido tradicional, uma vez que adiciona ao *setlist* inicial todas as modalidades de modificação do som dos instrumentos que o compositor vai indicando: alterações mecânicas do som, técnicas "expandidas" específicas, etc. A CIP configura então o universo dos recursos sonoros de onde o compositor extrai as partes que irão formatar os subconjuntos deste, chamados de *Configurações Instrumentais* (CIs). O número de PIs identificadas nas *Variações* se elevou a 78, devido ao uso diversificado dos recursos de modulação sonora das cordas (*arco*, *pizz.*, *sordina*, *sul ponticello*, *tremolo*, harmônicos, e várias modalidades de *divisi* e *solli*), e à alternância permanente dos metais entre o som normal e com a surdina.

2.2. Configurações Instrumentais (CIs)

As CIs, que podem ser constituídas de uma ou mais PIs, são subconjuntos da CIP. Uma nova CI é identificada sequencialmente a cada vez que o compositor muda a distribuição instrumental ou o modo de produzir som num instrumento ou mais. Assim, identifiquei nas *Variações* 137 CIs para um total de 180 compassos – uma taxa muito elevada de mudanças, todavia em plena coerência com o conceito de "cromatismo timbral". Este levantamento foi feito manualmente e organizado em planilha. A constante 1 foi inserida, temporariamente, a cada intervenção de uma PI nas CIs, independente do número de notas que o(s) instrumento(s) toca(m) naquele trecho. As madeiras agudas se sobressaem pela sua recorrência, assim como o trompete com surdina. Em compensação, devido à grande quantidade de técnicas empregadas, cada PI que envolve um instrumento de cordas tem baixo índice de reiteração (fig. 1).

2.3. Rumo a uma ponderação qualitativa das configurações instrumentais

Ainda nesta etapa, deve-se identificar as CIs em função de algum critério relacionado com as características sonoras dos instrumentos envolvidos. Uma literatura especializada tem proposto vários critérios de classificação dos instrumentos a partir de descritores psico-acústicos (cf. AGOSTINI *et al.*, 2002; PARK; COOK, 2005; OZBEK, 2011), entre os quais se destaca a centróide espectral (*Spectral Centroid*, que abrevio aqui SpC). Esta indica onde se situe o "centro de gravidade" do espectro. Vários estudos já qualificaram este descritor como uma boa ferramenta para a análise musical, haja visto sua sólida correlação com a percepção da brilhância (*brightness*) do som (cf. LALITTE, 2008; MALT; JOURDAN, 2009). Porém, para encontrar um levantamento abrangente das SpCs das fontes instrumentais utilizadas comumente no repertório que nos interessa, é preciso remontar à *database* constituída por (SANDELL, 1991). Baseado na biblioteca de sons instrumentais da *McGill University*, o banco de dados SHARC traz análises do conteúdo espectral da quase totalidade da extensão de notas de cada instrumento da orquestra convencional, realizadas a partir de um pequeno recorte da "porção estável" da fase de *sustain* do som, minuciosamente escolhido (SANDELL, 1994). As análises geram uma lista múltipla, onde constam, entre outros, frequências, suas amplitudes e fases, e a centróide espectral.

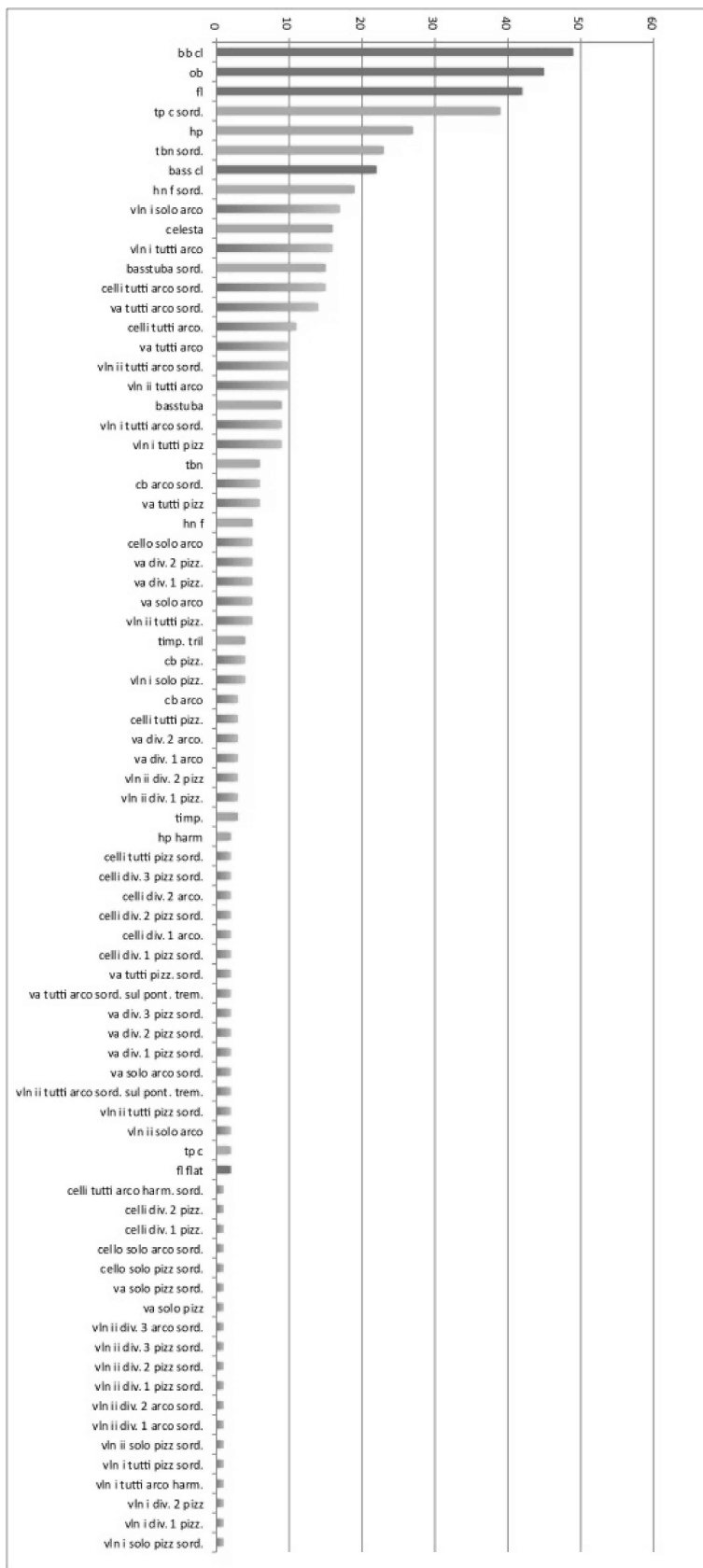


Fig.1: Lista das PIs das Variações, classificadas em ordem decrescente de número de ocorrências.

Estas informações seriam exatamente o que precisamos, não fosse, por um lado, conforme alerta o autor, a desigualdade de dinâmica ou qualidade sonora de alguns sons desta biblioteca, e, por outro, as suas omissões, uma vez que faltam os naipes de cordas em conjunto (só fornece um impreciso *Violin Ensemble*), o piano, as cordas dedilhadas e as percussões, instrumentos constantes no repertório orquestral a partir do Séc. XX.

Em comparação, a biblioteca *Prosonus*, por exemplo,¹ é praticamente exaustiva e inclui numerosos efeitos do repertório contemporâneo. Como é impossível repetir exatamente, passo a passo, o processo de extração e análise adotado por Sandell, o que permitiria completar o banco dele com os instrumentos que lhe faltam, tomados em outras bibliotecas, não resta alternativa a não ser reconstituir uma *database* pessoal com todos os instrumentos necessários – tarefa planejada para 2012. Mas por enquanto, para fins de teste, adotei SHARC, completando os instrumentos faltando pelos fornecidos por Stephen Lakatos (LAKATOS, 2000), que utiliza a mesma biblioteca. Apesar de algumas discrepâncias, de modo geral os valores dos centróides são congruentes entre uma fonte e outra.²

Fatorizei os elementos da lista de centróides assim obtidos pelo valor do centróide mais elevado, que ocorre ser o da trompete com sordina, para obter, num escala relativa graduada de 0 a 1, a centróide média relativa de cada instrumento (IRMSC, para *Instrument Relative Mean Spectral Centroid*) (Tabela 1).

instr.	CENTROID mean	IRMSC
FLUTE	1279	0,51
OBOE	1597	0,64
Bb CLAR	1608	0,64
BASS CL	1126	0,45
HORN	711	0,28
HORN SORD.	1246	0,50
C TPT	1868	0,75
C TPT SORD.	2500	1,00
TBN	972	0,39
TBN SORD.	886	0,35
TUBA	376	0,15
TUBA SORD	340	0,14
VN SOLO ARCO	2211	0,88
VN SOLO PIZZ	1224	0,49
VN SOLO PIZZ SORD	979	0,39
VN ENSEMBLE ARCO	2005	0,80
VIOLA SOLO ARCO	1947	0,78
VIOLA SOLO SORD	2006	0,80
VIOLA SOLO PIZZ	881	0,35
VIOLA ENSEMBLE	1753	0,70
CELLO SOLO	1227	0,49
CELLO SOLO SORD	731	0,29
CELLO SOLO PIZZ	428	0,17
CELLO ENSEMBLE	1105	0,44
CB SOLO	695	0,28
CB SOLO SORD	586	0,23
CB pizz	330	0,13
CB ENSEMBLE	625	0,25
HARP	400	0,16
CELESTA	1404	0,56
TIMPANI	800	0,32

Tab. 1: Os timbres instrumentais das *Variações*, com seus centróides médios em Herz arredondados, e centróides médios relativos (IRMSC). Em preto: instrumentos do banco SHARC; em tons de cinza: outros bancos, ou simulações experimentais.

A partir daí, é possível ponderar os instrumentos que entrem nas CIs, com base num critério relacionado à sonoridade, de modo que o levantamento efetuado na forma descrita na sessão anterior, passe a fornecer um dado mais expressivo quanto ao impacto de cada um na dinâmica sonora geral. A constante 1 que era inserida para cada PI ativa é substituída pela sua IRMSC. Os histogramas do gráfico (fig. 2) correspondem à soma das IRMSCs de cada configuração (CI) de duas seções sucessivas da obra ("Transition 1", c. 56-73, e "Theme 2", c.

1 *Prosonus Orchestral Collection*. <http://pyramid-sound.com/cgi-bin/shop.pl/page=prosonus.htm>.

2 Para completar a CIP das *Variações*, ainda precisei "simular" alguns instrumentos que não estavam registrados nem num banco nem noutro.

74-109),³ conferindo deste feito uma qualificação sonora relativa às mesmas. Consta-se, no caso, um perfil completamente oposto, onde o ambiente sonoro rarefeito do tema vem se contrapondo à complexidade espectral maior da transição que o antecede.

Resta aguardar, por ora, os valores mais homogêneos do banco de dados que iremos constituir, para poder se aventurar numa análise completa da obra a partir dessas informações.

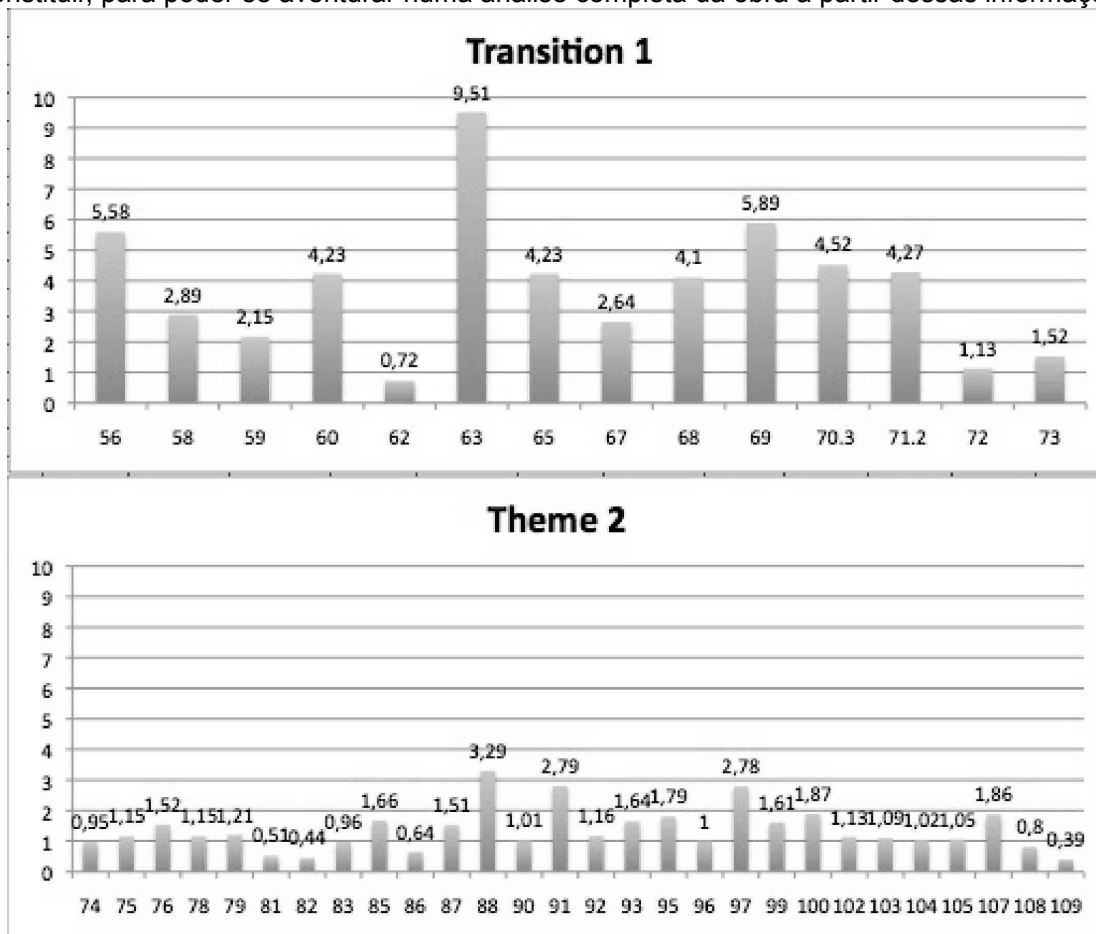


Fig. 2: Sequencia das configurações instrumentais (CIs) de duas seções das Variações, identificadas pelo compasso onde começam (eixo horizontal) e qualificadas pela soma dos centróides espectrais (IRMSCs) das partes instrumentais (PIs).

3. EXPERIMENTAÇÕES A PARTIR DE DESCRITORES ACÚSTICOS E PSICO-ACÚSTICOS

Após a tipologia, o modelo de Ferreira estabelece a etapa definida como morfológica. Esta etapa, que não chegou a ser implementada, almeja fazer uso de um leque de descritores psico-acústicos. A meta consiste em propor uma biblioteca, que tal como SOAL para o domínio simbólico (GUIGUE, 2010), oferecerá um leque de descritores dispostos numa "rizoma" não-hierárquica que cada analista poderia montar como preferir em função da obra, assumindo óbvia subjetividade nesta decisão. A ideia central seria, em analogia com os princípios que norteiam SOAL, trabalhar a partir da *relatividade* das avaliações. Pois o que interessa não é qualificar em absoluto, mas sim avaliar o grau de distância ou proximidade entre uma

³ Retomo por ora o recorte formal informado pelo próprio compositor.

sonoridade e outra. Por isto, adota-se um sistema de calibração de todos os "descritores" numa escala única relativa.

A constante pela qual se fatorizam os dados obtidos pelos descritores, para obter seu peso relativo, corresponde ao que tenho chamado de *complexidade máxima* (GUIGUE, 2011:50 *et sq.*). Tal como no domínio do simbólico, existem duas possibilidades: a complexidade máxima pode ser absoluta ou relativa. Absoluta, quando modelizada a partir de uma unidade sonora que representa, de fato, a complexidade máxima naquele descritor. O ruído branco, por exemplo, representa este absoluto, para vários modelos de descrição baseados na análise do espectro. E relativa, quando isolamos o universo da análise ao objeto em estudo – uma obra, um corpus, um trecho: neste caso, a unidade sonora que retorna o valor absoluto mais elevado – por exemplo, a mais alta centróide espectral, ou a maior amplitude – é que se torna o paradigma de complexidade máxima ao qual as demais unidades são comparadas. Nos experimentos em andamento, ambas as opções se apresentam.

Já que o projeto de desenvolvimento de uma biblioteca própria está em fase inicial de execução, as experiências realizadas utilizam por enquanto vários descritores disponíveis em aplicativos especializados no tratamento e análise do sinal. São eles, no momento: *Average Spectrum*; *Discrete Cepstrum Spectral Envelope*; Centróide Espectral; *Loudness*; Rugosidade Espectral; *Brighness & Standard Deviation*.

3.1 Segmentação do áudio de acordo com as CIs

O procedimento prealável às análises consiste em segmentar o arquivo áudio da obra em conformação com o número de CIs identificadas na etapa anterior. Após uma primeira bateria de testes com o programa *Audiosculpt*⁴ e seu algoritmo de geração automática de marcadores (*Generate Markers*), consegui uma configuração que realizou uma marcação bastante próxima do desejado, a qual terminei ajustando manualmente para que coincida com a sequência das CIs.

Ainda que *Audiosculpt* possua a funcionalidade de salvar os segmentos assim delimitados em tantos arquivos áudio, preferível seria que se pudesse operar a análise pelos descritores diretamente do arquivo completo, *marker* após *marker*. Identifiquei apenas uma modalidade que atenda esta funcionalidade, o *Average Spectrum by Chord Sequence Analysis*, descrito a seguir. Pois do contrário, a necessidade de analisar individualmente cada um dos arquivos – 137 no caso de Webern – torna-se deveras laboriosa. *OpenMusic* oferece rotinas em *LISP* que permitem uma espécie de *batch processing*. É possível também encontrar tais ferramentas num aplicativo como *Sonic Annotator*⁵ (KNOPKE, I; CANNAM, C., s.d.). Neste caso seria preciso modelizar os descritores nesses respectivos ambientes. Por essas razões, a ASCSA é o descritor que apresento em prioridade, por ter sido imediatamente disponível para ser aplicado em obras completas.

3.2 "Average Spectrum by Chord Sequence Analysis" (ASCSA)

Este algoritmo calcula o espectro mediano do arquivo por meio da análise de uma sequência de "acordes". Entende-se como "acorde" um grupo de parciais de frequências e amplitudes fixas, cujo início e fim são definidos pelos marcadores delimitando a "região". Esta, na nossa abordagem, corresponde aos segmentos de áudio determinados pela sequência das configurações instrumentais (CIs). A análise faz a média do espectrograma sobre o segmento e faz coincidir um parcial para cada pico (LITHAUD, 2008). Na programação do algoritmo,

4 http://support.ircam.fr/forum-ol-doc/audiosculpt/2.9.2/co/as-ug-2_9.html. Acessado em 06/05/2012.

5 <http://omras2.org/SonicAnnotator>. Acessado em 08/05/2012.

limitei a análise à 40 parciais, e baixe o piso de amplitude a – 70 dB, para não perder sinais de volume muito fraco, que são numerosos na obra de Webern.

O arquivo *SDIF* resultante⁶ é em seguida entrado num *loop* programado em *OpenMusic*,⁷ cuja função é recuperar, segmento por segmento, as frequências e as amplitudes,⁸ e na sequência realizar a multiplicação do valor da primeira pelo valor da segunda. Esta modulação, totalmente artificial, tem por finalidade apenas não deixar perdida, nas avaliações qualitativas, o parâmetro amplitude, haja visto sua relevância na saliência global da sonoridade.⁹

Quanto ao valor paradigmático que promoverá a relativização dos dados em relação ao critério de complexidade máxima, acabei optando, temporariamente, pela complexidade máxima relativa, aquela interna à obra. Significa dizer que fatorizei a listas das ASCSAs por (14,91), que corresponde ao maior valor de espectro médio da obra, obtendo assim o *Relative Average Spectrum* (RAS) da CI. A escala de ponderações resultantes foi transferida em planilha para posterior análise.

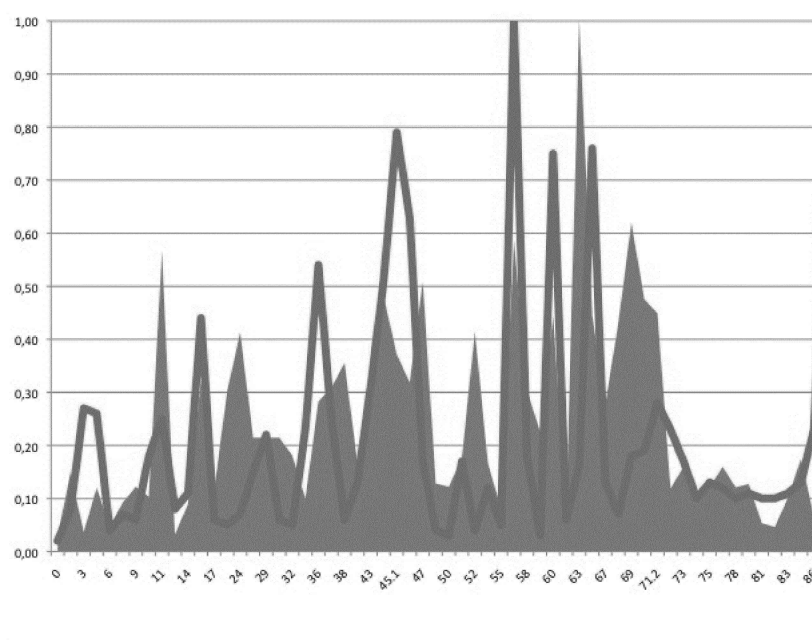


Fig.3: *Variações*, c. 0-86: As curvas representam a evolução dos RAS, e as áreas, das IRMSC. Abscissas indicam os compassos.

4. ESTIMAÇÃO DE RESULTADOS E TRABALHOS FUTUROS

Que resultados esperar de tal *modus operandi*? Ressalvas feitas sobre a sua configuração ainda experimental e incompleta, é possível vislumbrar qual tipo de informações ele poderia trazer acerca da problemática levantada. Retomemos as *Variações* de Webern. O gráfico abaixo (fig. 3) visualiza a evolução das IRMSCs (áreas), levantadas, lembremos, a

6 *SDIF* é o protocolo de descrição de áudio digital utilizado, entre outros, pelos aplicativos do IRCAM. Cf. <http://sdif.sourceforge.net/>. Acessado em 08/05/2012.

7 <http://repmus.ircam.fr/openmusic/home>. Acessado em 08/05/2012.

8 Desprezei no caso as informações sobre as durações e as fases.

9 Talvez esteja necessário lembrar, neste ponto, que sendo meu objetivo uma qualificação *relativa* das unidades sonoras, o que é relevante não é manter os valores absolutos reais, mas, antes, as proporções, os intervalos.

partir de dados instrumentais contidos na partitura, com a dos RAS (curvas), extraídas por sua vez da análise de uma gravação da obra.¹⁰ Uma boa correlação positiva¹¹ é observável até a olho nu, que demonstra uma relação causal entre o número de instrumentos e suas qualidades espectrais individuais, e a complexidade relativa da sonoridade orquestral resultante. Mas as situações que contradizem esta correlação são tanto quanto interessantes: observamos por exemplo que a sonoridade do compasso 69 possui uma complexidade espectral relativamente elevada, por uma configuração instrumental reduzida.

O último gráfico (fig. 4) dá uma visão da contribuição de cada uma dessas duas descrições da orquestração ao desenho formal global da obra. Interessante, no futuro, será estabelecer comparações entre vários corpus e/ou compositores neste quésito, para fundamentar apreciações de ordem estilística.

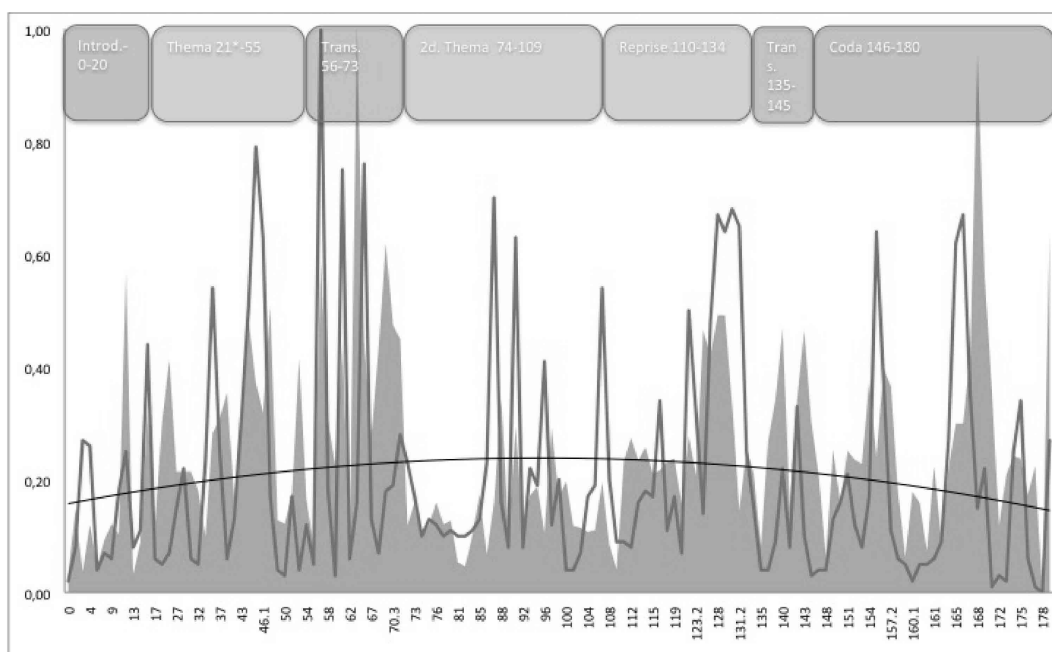


Fig.4: Uma visualização da contribuição da orquestração no desenho formal geral das *Variações*. O recorte macro-formal (em cima) é aquele informado pelo compositor. A linha de tendência é binomial.

Este modelo parece susceptível de contribuir para um melhor entendimento do impacto das estratégias de orquestração na forma. De imediato, é necessário testar ou elaborar os outros descritores previstos na agenda, já que cada um irá interpretar a obra sobre um ângulo específico. Em seguida, deve-se trabalhar em prol de uma otimização dos procedimentos, com ênfase na necessidade de se obter as análises a partir do arquivo áudio da obra por completo. O ideal almejaria a criação de um aplicativo autônomo que abrace a totalidade do processo, desde a formatação das CIs baseada na partitura aos resultados estatísticos finais.

10 A gravação utilizada como referência é a do *London Symphony Orchestra*, regência Pierre Boulez (Sony Classical).

11 Coeficiente (0,34).

REFERÊNCIAS

- AGOSTINI, G. *et al.* "Musical Instrument Timbres Classification with Spectral Features". **Journal on Applied Signal Processing**. 2003:1, p. 5–14.
- DAHLHAUS, C. "Instrumentation analytique: le Ricercare à six voix de Bach dans l'orchestration d'Anton Webern". **Arrangements, dérangements. La transcription musicale aujourd'hui** (Szendy, P., trad. e ed.) Paris: L'Harmattan, 2000.
- FERREIRA Jr, M. **Um modelo analítico para o estudo da articulação formal através da orquestração: uma proposta experimental sobre os "Trois Nocturnes" de Claude Debussy**. Dissertação de Mestrado. João Pessoa: UFPB, 2006.
- GUIGUE, D. **Sonic Object Analysis Library – OpenMusic Tools For Analyzing Musical Objects Structure**. 2010. Disponível em: <http://www.ccta.ufpb.br/Mus3>. Acessado em 30/04/2012.
- _____. **Estética da Sonoridade. A herança de Debussy na música para piano do Século XX**. São Paulo: Perspectiva. João Pessoa: Editora UFPB. Brasília: CNPq, 2011.
- KIM, J. **Représentation et analyse musicale assistée par base de données relationnelle de la partition des Variations pour orchestre op. 30 d'Anton Webern**. Tese de Doutorado. Paris: Université de Paris-IV-Sorbonne, 2007.
- KNOPKE, I; CANNAM, C. **Sonic Annotator**. s.d. Disponível em: <http://omras2.org/files/runner.pdf>. Acessado em 08/05/2012.
- LALITTE, P. "Densité 21,5 de Varèse : un condensé d'harmonie-timbre". in: HORODYSKI, T.; LALITTE, P. **Edgard Varèse. Du son organisé aux arts audio**. Paris: L'Harmattan, 2008, p. 245-277.
- LITHAUD, A.; BOGAARDS, N.; ROEBEL, A. **Audiosculpt 2.9, Manuel Utilisateur**. Paris: IRCAM, 2008. Disponível em: http://support.ircam.fr/forum-ol-doc/audiosculpt/2.9.2/co/as-ug-2_9.html. Acessado em 08/05/2012.
- MALT, M.; JOURDAN, E. " Le « BStD » – une représentation graphique de la brillance et de l'écart-type spectral, comme possible représentation de l'évolution du timbre sonore." In: HASHNER, X.; AYARI, M. **L'analyse musicale aujourd'hui, crise ou (r)évolution?**. Strasbourg: Université de Strasbourg/SFAM, 2009 (no prelo; artigo comunicado pessoalmente pelos autores).
- OSBEK, M. E. "Classification of musical instruments with entropy based features". **2011 IEEE 19th Conference on Signal Processing and Communications Applications (SIU)**. IEEE Conference Publications, 2011, p. 470-473.
- PARK, T. H.; COOK, P. "Radial/elliptical basis function neural networks for timbre classification". **Journées d'Informatique Musicale JIM 2005, Proceedings**. Paris: Maison des Sciences de l'Homme, 2005.
- SANDELL, G. J. "A Library of Orchestral Instrument Spectra". **International Computer Music Conference ICMC 1991, Proceedings**. Montréal: McGill University, 1991.
- _____. **SHARC TIMBRE DATABASE. 1994. DISPONÍVEL EM: <HTTP://WWW.TIMBRE.WS/SHARC/FILES/README.TXT>. ACESSADO EM 30/04/2012.**

DEVANEIO, ESCRITURA E MEDIAÇÃO EM "A VIAGEM E O RIO".

José Henrique Padovani

Departamento de Música/UFPB
padovani.ufpb@gmail.com

Resumo: Elementos composicionais da peça "a viagem e o rio" (2011) – para 17 instrumentos, eletrônica ao vivo e vídeo – são apresentados a partir de uma reflexão sobre devaneio poético, escritura e mediação. Ao final, o texto propõe a concepção de 'mediação' como espaço de transição entre devaneio e escritura, entre escritura e performance/realização musical e entre performance/realização musical e escuta.

Palavras-chave: composição, devaneio poético, escritura, mediação, sonologia.

Reverie, écriture and mediation in "a viagem e o rio"

Abstract: Compositional elements of the piece *a viagem e o rio* (2011) – for 17 instruments, live-electronics and video – are presented alongside a speculation about poetic reverie, *écriture* and mediation. At the end, the text presents a notion of 'mediation' as a space of transition between reverie and *écriture*, between *écriture* and musical performance/realization and between performance/realization and listening.

Keywords: composition, interactive music systems, *écriture*, technological mediation, poetic *reverie*.

INTRODUÇÃO

Um desafio que se coloca na composição instrumental/vocal associada a recursos tecnológicos tais como a composição assistida por computador e os sistemas musicais interativos é a necessidade de se transitar, no processo composicional, entre aproximações consideravelmente distintas. Ora se está criando em um plano especulativo, imaginando-se um projeto ainda vago mas possivelmente rico em intuições poéticas, imagens e atmosferas musicais; ora se está trabalhando no plano da partitura e dos rascunhos, utilizando-se a *escritura* para ao mesmo tempo registrar, elaborar, dar forma e transformar ideias que anteriormente estavam ainda em um estágio germinal; e ora é necessário operar a partir de uma aproximação que privilegia a racionalidade e a formalização, momento em que se está trabalhando, por exemplo, na criação de algoritmos, mecanismos de cálculo composicional e de síntese/processamento/espacialização do som que irão mediar tanto a escritura quanto a realização da peça através das tecnologias digitais.

Este texto é uma tentativa de relacionar e refletir a respeito desses três aspectos ou momentos do processo criativo – a saber: o devaneio poético, a escritura e a mediação – a partir de uma breve apresentação analítica da peça *a viagem e o rio* (2011), para 17 instrumentos, live-electronics e vídeo. O intuito é oferecer uma breve apresentação a respeito de alguns aspectos poéticos, composicionais e técnicos da peça a partir de uma abordagem que procure inter-relacionar esses três aspectos dos processos criativos associados às

ferramentas tecnológicas da atualidade.

DEVANEIOS

A viagem e o rio foi escrita a partir de um projeto inicial dirigido ao júri da 4ª Competição Europeia de Projetos com Live-electronics, e para o qual era requerida a descrição geral da peça a ser composta, incluindo tanto ideias poéticas e musicais quanto as soluções eminentemente técnicas para se realizar uma composição para uma orquestra de 17 instrumentistas e live-electronics. O projeto apresentado possuía assim uma primeira parte voltada aos devaneios e imagens poéticas iniciais e uma segunda parte em que eram apresentadas possíveis soluções técnicas voltadas à escritura da peça e ao dimensionamento e à utilização dos recursos de captação, processamento e espacialização de áudio.

Essas ideias iniciais são chamadas aqui de *devaneios* por, especialmente nesse momento inicial da composição, serem imagens ainda vagas e imprecisas relacionadas à futura peça. Se por um lado tais ideias ou inclinações estão no domínio de uma "fuga para fora do real" que caracteriza o devaneio, eles não se perdem em uma fantasia efêmera por servirem de pretexto a um projeto criativo concreto. A este tipo específico de devaneio – abordando-o a partir do contexto da criação literária – Gaston Bachelard atribui o nome de *devaneio poético*. "O devaneio poético escrito, conduzido até dar a página literária, vai, ao contrário, ser para nós um devaneio transmissível, um devaneio inspirador" (DELALANDE, 2001: p.7). Não se trata assim do torpor onírico do sonho, mas de um devaneio "que se escreve, ou que, pelo menos, se promete escrever. Ele já está diante desse grande universo que é a página em branco." (DELALANDE, 2001: p.6).

Sendo ainda "página em branco", *a viagem e o rio* se encontrava nesse estágio, essencial a qualquer criação artística, de uma *promessa de escrita*. As ideias apresentadas nessa proposta inspiravam-se, fundamentalmente, no romance "Avalovara", de Osman Lins e no concerto RV 97, de Antonio Vivaldi. Junto a estas ideias, juntavam-se outros devaneios composicionais: a busca de uma estrutura formal que permitisse intercalar elementos sonoros e visuais distintos, a intenção de utilizar numa mesma peça diferentes maneiras de se apreender o processo composicional – ora por estruturas mais abstratas e ora a partir de sons concretos – e a intenção de fragmentar gestualidades e sonoridades presentes em Vivaldi, tal como se encontrássemos apenas os restos de seu concerto entre ruínas.

Do livro de Lins, duas ideias foram utilizadas. A primeira, que dá título à música, é aquela de um ensaio homônimo que estaria sendo escrito pela personagem Abel e que, apresentado em trechos esparsos do texto, sintetiza uma reflexão sobre o tempo e o devir a partir da metáfora de um barqueiro que viaja da nascente ao estuário de um rio. A segunda ideia, mais passível de ser formalizada, está relacionada com o procedimento que gera a estrutura formal do livro de Lins.

Tal mecanismo baseia-se na ordenação de oito temas a partir da serialização das oito letras do conhecido quadrado mágico "SATOR AREPO TENET OPERA ROTAS" que é mapeado em espiral começando pelas bordas (R e S) e afunilando-se ao centro ("N"), passando pelas letras intermediárias, gerando, a cada passagem por uma letra, um novo capítulo do respectivo tema.

A interseção do livro de Lins com o concerto de Vivaldi vem do tema P do livro, intitulado "O Relógio de Julius Heckethorn". Nos capítulos relacionados a esse tema, é descrito um relógio que teria sido projetado para desmembrar a Sonata K.462, de Domenico Scarlatti, em uma composição algorítmica que se desenrolaria em ciclos espaçados por números variáveis de horas (LINS, 1995: p.299). Visto que a abordagem composicional da peça não visava algo estritamente serial/algorítmico e que a instrumentação disponível favorecia explorar procedimentos de reescritura a partir de peças que contassem com grupos instrumentais

semelhantes àquele que seria utilizado (2 oboés, fagote, 2 trompas, 7 violinos, 2 violas, 2 violoncelos e contrabaixo), foi escolhido o concerto RV 97, para viola d'amore, 2 trompas, 2 oboés e fagote.

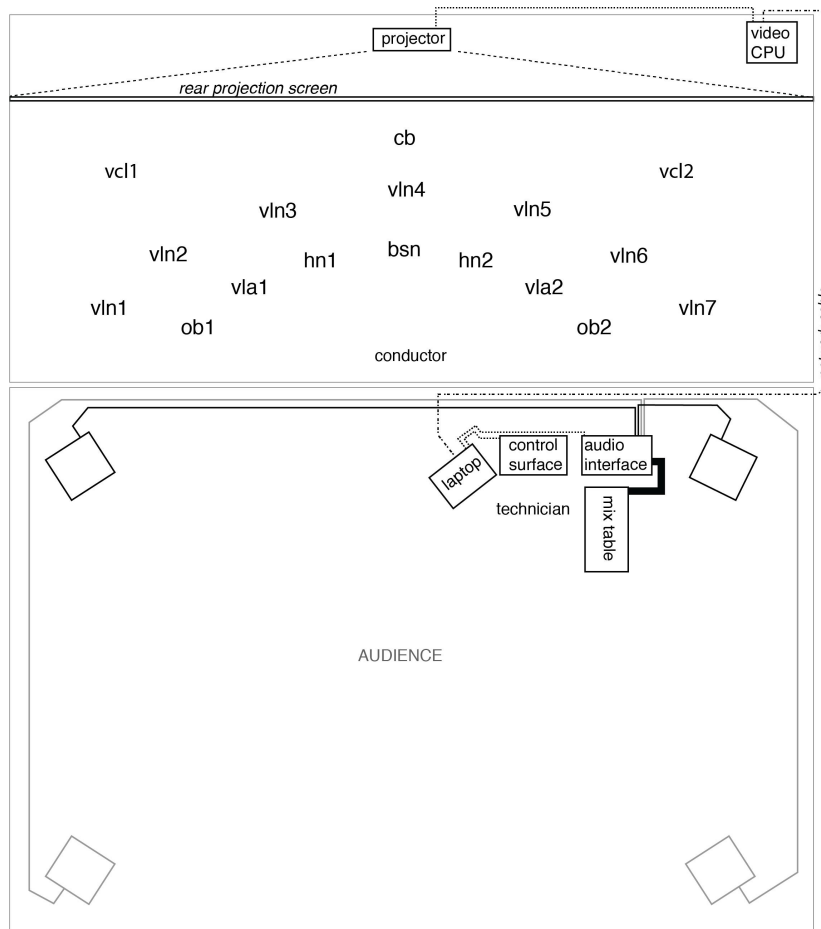


Fig. 1 - Esquema de palco de a viagem e o rio (2011).

A alusão à peça de Vivaldi ocorre, assim, não somente a partir da fragmentação de sonoridades e gestos (especialmente na escritura das violas e oboés), mas na própria disposição dos instrumentos no palco. Tal disposição foi planejada não somente para fazer alusão às simetrias do quadrado mágico de Lins como também para criar um plano espacial que possibilitasse tratar com grande individualidade a escrita de oboés, trompas, violas e violoncelos e permitisse utilizar o naipe dos violinos como uma metáfora às cordas ressonantes da viola d'amore.

SOBRE O TERMO ESCRITURA

A segunda etapa do processo composicional consistiu em trabalhar e elaborar essas imagens ainda imprecisas na *escritura* da peça. Cabe aqui, porém, esclarecer a que se está chamando de *escritura*, visto que essa palavra ainda encontra certa resistência de uso na língua portuguesa e, mesmo quando usada, possui acepções variadas dependendo do uso, contexto e mesmo da área de conhecimento em que é empregada.

Primeiramente, quando se fala aqui de *escritura* não se está tratando da simples notação/escrita, do mero processo de grafar ou transcrever. Escrever, no sentido aqui

proposto, não se resume ao ato de notar algo em um papel. Em segundo lugar, não se trata também daquela definição cara à teoria literária e ao mundo das palavras que acabou por se estabelecer com Roland Barthes a partir de *Le Degré Zéro de l'Écriture*. Embora a concepção de *escritura* de Barthes possa ser de interesse a uma sociologia ou a uma musicologia histórica – por exemplo, ao relacionar práticas composicionais de determinados compositores com os diversos contextos históricos do ocidente ou, até mesmo, ao investigar-se sobre a pertinência de uma *écriture blanche* nas práticas composicionais contemporâneas –, a definição de *escritura* que nos será imediatamente útil é aquela esboçada por François Delalande (DELALANDE, 2001).¹

A introdução da notação se deu ao longo de séculos, mas pode-se *grosso modo* descrevê-la em dois períodos. Inicialmente, a notação não era senão um meio de transcrever, com uma precisão crescente, uma música pré-existente. Ela permitia assim deixar rastros, desempenhando a função de lembrete, particularmente na formação de cantores. (...) Depois de ter sido por séculos um meio de conservação e de transmissão, a notação então se tornou, um pouco antes do século XIV, uma ferramenta de auxílio à criação. Da mesma maneira que hoje se fala de 'composição assistida por computador', é legítimo de situar nessa época a aparição de uma 'composição assistida pela escritura'. (DELALANDE, 2001: p. 32-33).

A 'escritura' foi definida aqui como técnica de *invenção* assistida por uma representação gráfica (por oposição à notação, técnica de transcrição, anterior à escritura tomada nesse sentido restritivo). (DELALANDE, 2001: p. 32-33).

Tal concepção é corroborada por Rogério Vasconcelos Barbosa:

A escritura é a dimensão técnica onde o pensamento composicional é representado e elaborado. Na tradição da música de concerto, a escritura permitiu o desenvolvimento de uma memória tecnológica, conjugação de um código musical a certas práticas de interpretação por meio de uma representação gráfica. Entretanto, diferentemente de "escrita", que remete de forma direta à notação musical, o termo "escritura" ultrapassa essa significação imediata e supõe um pensamento musical, um modo de representar e organizar os sons. A escrita é apenas a face visível desse pensamento, o conjunto de marcas materiais que remete a uma arquitetura imaterial de formações sonoras instáveis. A escritura tem como função estruturar um "texto" musical que será posteriormente transformado em fenômeno sensível pela interpretação, para dar nascimento a um "mundo" no tempo da escuta. (BARBOSA, 2008: p. 2-3).

MEDIAÇÕES: DO DEVANEIO À ESCRITURA, DA ESCRITURA À INTERAÇÃO

Embora não tenham sido utilizados ambientes de composição assistida tradicionais tais como OpenMusic ou PWGL na criação de *a viagem e o rio*, a peça faz uso do que pode ser denominado como *escritura mediada por computador*.

Para reproduzir o procedimento da espiral criado por Lins, foi criado um algoritmo visual na linguagem *Processing* que permitiu reproduzir o quadrado de SATOR e a espiral traçada pelo autor, tornando-se possível especificar vários aspectos como o ponto de início da espiral, seu centro, o número de convoluções e, conseqüentemente, a extensão e a característica da série de elementos resultantes. Com isso, foi gerado um número um pouco menor de convoluções que aquele empregado por Lins de maneira a, conseqüentemente, produzir uma seqüência menos densa de letras/eventos.

Assim como no livro, em que tal seqüência faz o texto transitar por momentos e temas diferentes – funcionando em vários momentos como um instrumento narrativo que possibilita

1 Note-se que o conceito de *escritura* de Delalande não é incompatível com as reflexões propostas por Barthes. Trata-se, no entanto, de uma homonímia: enquanto a *escritura* é tratada por Barthes eminentemente como produto literário, a palavra é utilizada no contexto musical para designar o espaço de representação e elaboração de ideias musicais. De fato, ao procurar discutir a relação entre ferramentas e paradigmas tecnológicos e práticas criativas, Delalande formaliza uma concepção de *escritura* que, se por um lado ultrapassa a mera função de registrar e transcrever, também não se adequa à noção de produto literário ou de "uma realidade formal" que agiria como que uma membrana entre o estilo, a língua/idioma e a pressão de uma realidade histórico, social e cultural (BARTHES, 2004: p. 9-16).

justapor temporalidades, espaços, modalidades de escrita, vozes e pontos de vista diferentes –, a peça utilizou a série de eventos para justapor diferentes materiais e atmosferas composicionais, não possuindo estes, porém, nenhuma relação programática com os temas do romance. Dentre estes materiais, pode-se citar o ruído de sopros, a utilização de estruturas harmônicas simétricas, a re-escrita de trechos do concerto de Vivaldi e a criação de trechos com preponderância de materiais visuais em oposição ao estatismo das sonoridades.

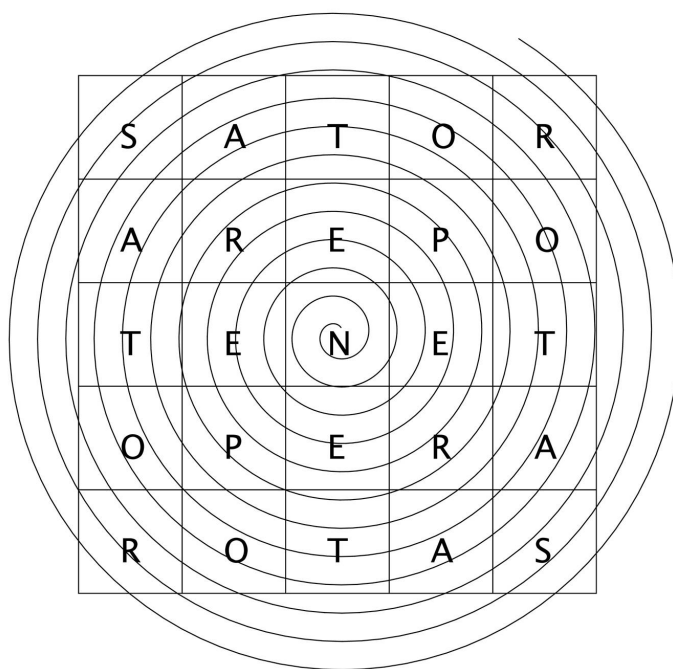


Fig. 2 - Resultado visual do aplicativo criado para gerar a sequência de letras/seções utilizada em a viagem e o rio.

Se a mediação tecnológica permitiu moldar esse processo de planejamento e condução formal da escritura, ela tomou um caráter mais factual no momento da estruturação do sistema interativo responsável pela parte eletrônica da peça. Embora tenha sido apresentado no projeto inicial um plano de palco e um esquema preliminar de cabeamento e mixagem dos instrumentos, a etapa de formalizar os processos interativos se deu, por razões práticas, posteriormente à escritura da partitura. De fato, possuindo 17 instrumentos para processar em tempo real e um número ainda indefinido de microfones, alto-falantes e canais de entrada e saída de áudio, todos os processos de interação foram pensados de maneira a serem adaptáveis a diferentes circunstâncias técnicas. Assim, no momento da escritura da partitura – em que vários dos recursos técnicos a serem disponibilizados para a sua realização eram ainda desconhecidos –, a eletrônica foi pensada de maneira a orquestrar sonoridades e processos que, na impossibilidade de serem notados de maneira detalhada na partitura, eram marcados de maneira vaga para a sua posterior codificação nos algoritmos e processos de interação: "granular sons de violinos", "espacializar violas", "retrogradar grãos dos oboés gravados no compasso anterior", "prolongar ressonâncias", etc.

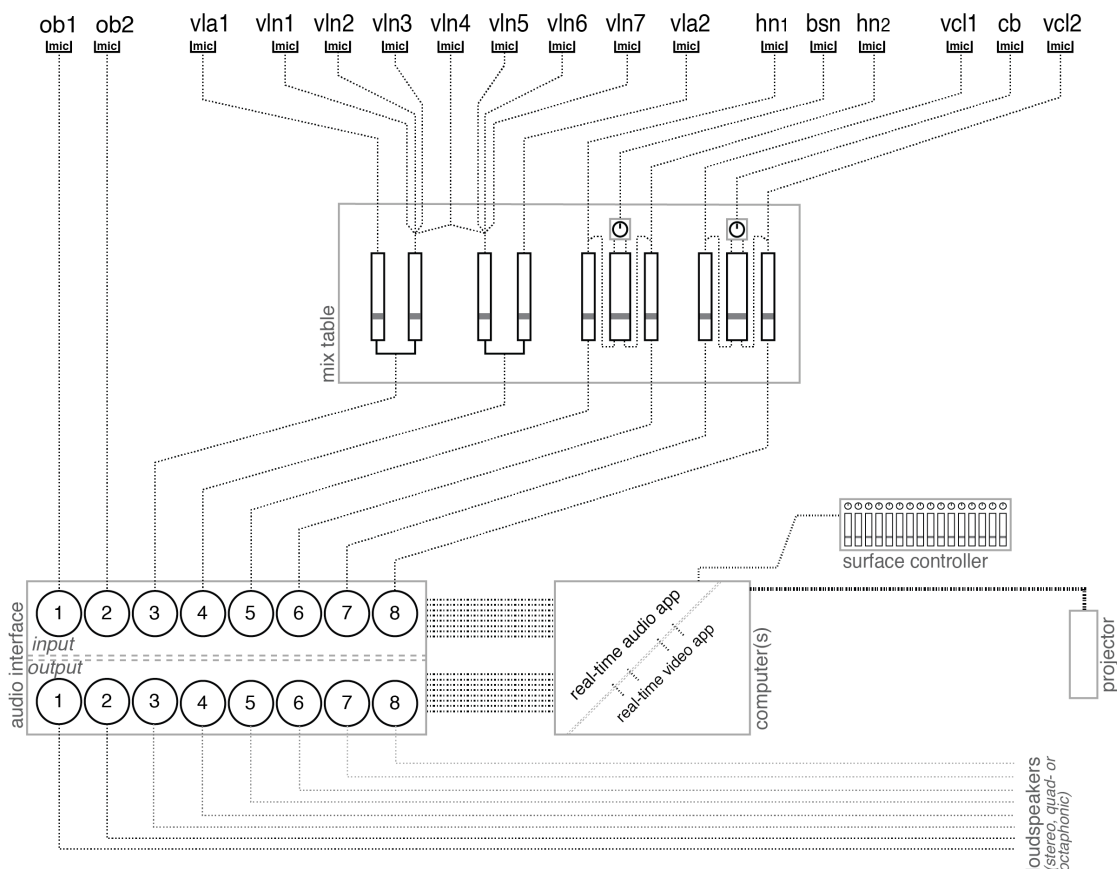


Fig. 4 - Esquema de cabeario e mixagem utilizado para captar os 17 instrumentos com uma interface de áudio de 8 canais de entrada/8 canais de saída.

Mesmo durante o estágio da programação da eletrônica, grande parte desses processos foram, ainda, programados de diferentes maneiras, de modo a poderem ser executados a partir de samples processados ou sons sintetizados caso se tornasse impossível trabalhar com o processamento em tempo real do som de certos instrumentos (particularmente os violinos, que em maior número, fariam frente aos sons amplificados de outros instrumentos).

Para realizar o áudio interativo, foi utilizada a linguagem SuperCollider. A sincronização dos processos eletrônicos a serem executados pelo computador e o controle dos níveis de amplitude dos diversos processos de síntese e processamento foi realizada com um controlador manufaturado através do qual eram disparados eventos previamente programados para ocorrer em trechos determinados da peça². Quanto à espacialização, que por exigência do concurso deveria ser adaptável a diferentes condições de projeção, foram utilizados codificadores e decodificadores Ambisonics, tecnologia que ao abstrair a espacialização sonora de condições específicas relacionadas ao número e à disposição dos alto-falantes, permite adaptar a projeção a setups diferentes sem a necessidade de reprogramar todos os processos de síntese e processamento³.

Para realizar o vídeo interativo, foi criado um programa em PureData/GEM que responde a comandos enviados pelo aplicativo principal via rede (formatados no protocolo Open Sound Control). A resposta visual consiste na reprodução de sequências de vídeo de rios e trajetos de

2 Para mais detalhes sobre o controlador, cf. PADOVANI, 2008.

3 Para uma visão geral das possibilidades de espacialização em SuperCollider, cf. BAALMAN, 2011.

viagem que são processadas de maneira a criar cenas quase abstratas, em que é difícil reconhecer o material original em um primeiro momento. O material visual se torna relevante sobretudo ao final da peça, em que sonoridades estáticas nas cordas (geralmente sendo executadas com movimentos circulares de arco) ficam em segundo plano com relação ao movimento mais claro e ativo do vídeo.⁴

OBSERVAÇÕES FINAIS

No contexto da criação musical com recursos tecnológicos, o percurso de um plano do devaneio para o plano da *escritura* e sua posterior realização e escuta é mediado não apenas pela partitura e pelo suporte gráfico – que aliás, muitas vezes nem é utilizado em determinados contextos de performance, como a improvisação – mas também por ferramentas que exigem a formalização de processos sonoros, musicais e audiovisuais a partir da codificação em linguagens de programação ou a partir das interfaces específicas de aplicativos e recursos digitais. Se por um lado pode-se concordar com a intuição original dada por Delalande de que o surgimento da escritura musical teria sido responsável pela origem de um novo paradigma tecnológico na composição musical que só teria encontrado paralelo histórico com o advento dos aparelhos que permitiram trabalhar com "sons fixados"⁵, a experiência composicional proporcionada pela composição de *a viagem e o rio* e o estudo mesmo de novos recursos tecnológicos voltados à criação musical permite entrever que as possibilidades colocadas pelas práticas musicais e pela mediação tecnológica da atualidade exigem uma melhor colocação da questão.

A partir do momento que, na atualidade, a *escritura* não necessariamente se dá a partir da utilização de uma representação *gráfica* – podendo, por exemplo, valer-se de representações abstratas/numéricas em uma determinada linguagem de programação – e que a música e o sons eletroacústicos digitalizados não mais se *fixam*, necessariamente, em um *suporte* específico – já que tal "fixidez" é relativizada a partir do momento que, em contextos de processamento/síntese digital em tempo real, os bits de áudio ficam registrados por milésimos de segundo em *buffers* de entrada e saída –, torna-se necessário ultrapassar os conceitos um tanto quanto tabulares de *suporte* e de *representação gráfica* e se discutir a relação prática musical/tecnologia a partir de uma ótica que considere tanto a *escritura* quanto os processos de interação como espaços de *mediação*⁶ – seja a *mediação* que ocorre entre uma intuição/impulso criativo original (aqui denominado devaneio) e sua elaboração através da escritura; seja a mediação entre o resultado material dessa escritura e a realização/performance musical; seja a mediação entre a realização musical e sua escuta/recepção.

Se tal discussão diz respeito às questões colocadas pelo presente texto, esse é um tema mais amplo e que será devidamente abordado no trabalho final da pesquisa de doutorado à qual as reflexões e a peça aqui apresentados estão relacionados.

4 No projeto original, seriam utilizados ainda 4 sensores de movimento baseados em acelerômetros e giroscópios de 3 eixos que, embora tenham sido manufaturados, não foram empregados na peça por não possuir uma função estrutural ou proeminente para a realização da música que justificassem os consideráveis desafios técnicos acrescentados.

5 Ao abordar a relação práticas musicais/tecnologia, DELALANDE (2001: 42-50) coloca em ordem histórica três paradigmas tecnológicos – paradigma da tradição oral, o paradigma da escritura e o paradigma eletroacústico –, argumentando que as ferramentas de manipulação do som fixado causaram uma transformação tão profunda nas práticas musicais de criação, performance e escuta quanto àquelas decorrentes do uso composicional da notação na prática da escritura, sobretudo a partir do século XIV.

6 Parece ser a partir dessa ótica também que a *interação* e a relação entre práticas musicais e mediação tecnológica é compreendida por Fernando Iazzetta: "O processo crescente de mediação tecnológica que ocorre nos diversos planos de criação, difusão, recepção e análise da produção musical (...) impõe mudanças na prática musical e coloca em evidência questões que envolvem essa prática." (IAZZETTA, 2009: 173)

AGRADECIMENTOS

Em sua estreia, *a viagem e o rio* recebeu o prêmio principal na 4ª Competição Europeia de Projetos com Live-Electronics (promovida pelo European Council of New Music Promoters, ECPNM). Isto não teria acontecido sem o apoio de: Luciana Aguiar de Oliveira (captação de vídeos), Silvio Ferraz (orientação e apoio), Sérgio Freire (que primeiro me apresentou ao livro de Osman Lins, ainda durante a graduação), Robert King/The Kings Consort (cessão de uma cópia da partitura do concerto RV 97), René Guilkers e Symphonieorchester der Hochschule für Musik und Theater Hamburg (regente e orquestra responsáveis pela estreia da peça), Daniel Dominguez e Katharina Raspe (pelo apoio técnico durante os ensaios e o concerto), ECPNM/Helmut Erdmann/Henk Heuvelmans (pela oportunidade de realizar a peça) e Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (pelo financiamento da pesquisa de doutorado à qual a peça está relacionada).⁷

REFERÊNCIAS

- BAALMAN, B; WILSON, S. "Spatialization in SuperCollider". In: WILSON, S. *et al.* **The SuperCollider Book**. Cambridge: The MIT Press, 2011.
- BACHELARD, G. **A poética do devaneio**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.
- BARBOSA, R. **Escuta/Escritura: entre olho e ouvido, a composição**. Tese de doutorado. Porto Alegre: IA/UFRGS, 2008.
- BARTHES, R. **O grau zero da escrita**. São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- DELALANDE, F. **Le son des musiques: entre technologie et esthétique**. Paris: INA-Buchet/Chastel, 2001.
- IAZZETTA, F. **Música e mediação tecnológica**. São Paulo: Perspectiva, 2009.
- LINS, O. **Avalovara**. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.
- PADOVANI, J.H.; FREIRE, S. "Manufatura e programação de controladores: possibilidades de desenvolvimento para aplicação em sistemas musicais interativos", **Anais do XVIII Congresso da ANPPOM**. Salvador, 2008.

⁷ A peça pode ser escutada a partir do endereço: <http://zepadovani.info/music/aviagemeorio.html>

MULTIMODAL ROBOTIC ARTISTIC INSTALLATIONS FOR SOUND PRODUCTION

Artemis Moroni

Robotics and Computer Vision Division / Center for Information Technology Renato Archer – DRVC/CTI
Artemis.Moroni@cti.gov.br

Jônatas Manzolli

Music Department and Interdisciplinary Nucleus for Sound Studies / University of Campinas – DM/IA,
NICS/UNICAMP
jonatas@nics.unicamp.br

Abstract: This article describes sensing systems and mobile robotic platforms that were developed as multimodal robotic artistic installations for sound production. AURAL, an evolutionary mapping of trajectories of the robots into sound events is compared to AURAL₂, a generative soundscape described as a regulating system. Aspects of man-machine and machine-machine interaction are approached in perspective to viewpoints related to Computational Creativity and Evolutionary Sonification.

Keywords: evolutionary computation, general system theory, generative art, interactivity, robotics

INTRODUCTION

Throughout Western History, autonomous machines have been often seen connected with music production. In Ancient Greece Ctesibius (c. 270 BC) applied knowledge of pneumatics and hydraulics to produce the first organ and water clock with moving figures. In Middle Ages (c. 1206) it is believed that Al-Jazari, long resident in Turkey, created a programmable set of automata that played music. In 1495 Leonardo da Vinci designed a robot knight that responded to a drum beat (Rosheim, 1994). Despite creation of machines to operate autonomously dates back to classical times, research in functionality and potential use of robots did not grow substantially until the 20th century, but nowadays artists' ever increasing interest in autonomous machines is present in many different contexts, including installations, performances, new instrument designs and collaborations with robotic performers, interactively permeated. When robots, also called real-world devices, are used in an artistic context, it seems important to discuss aspect of creativity and artificial intelligence, as described by Boden (1998). In this way, this article introduces concepts on the computational simulation of creativity in perspective of two systems created by the authors: AURAL and AURAL₂.

Focusing on an interaction metaphor that a robotic device is a suitable interface to establish a connection between the virtual and the real world, sensing systems and mobile robotic platforms were developed for AURAL and AURAL₂ systems. These multimodal sound environments supply a platform for robotic experimentation and artistic creation exploring the *arTbitrariness*, a framework for developing automatic and semi-automatic processes applied to artistic production, in visual and sound domains (Moroni et al., 2006). *arTbitrariness* refers to the idea of emulating some aesthetical judgment, arbitrary, through computational techniques. Strongly based on interactivity, *arTbitrariness* explores human and machine creativity bringing about results that could not be obtained without such interplay.

In AURAL and AURAL₂ environments, sonification was generated in two different ways:

1) evolutionary mapping of the trajectories of the robots into sound events (Moroni, 2010) and 2) a generative soundscape characterizing a regulating system. The issue mainly addressed in this article is to compare these two systems concerning to structure/novelty tradeoff such as described by (Todd & Werner, 1999).

The next section introduces main topics for discussion: evolutionary computation as a tool to emulate creativity in computers, followed by the description of AURAL system, where this paradigm is applied. Next, AURAL₂ is described, preceding a discussion on automation versus interactivity. Finally, an analysis on the man-machine interactivity modalities that occurred on the two systems is presented, concerning to the sound organizations produced by man-machine and machine-machine interaction.

CREATIVITY, EVOLUTION AND NOVELTY

Recently, evolutionary systems (Bentley, 2001) have been applied to emulate creativity in computers. Among the aspects that justify the use of evolutionary computation techniques, is the fact these algorithms are based on *population search techniques*. Simulated-evolution techniques are useful tools for searching large spaces using operators of variability and selection to obtain “new” material. Indeed, it seems that the common operations and procedures of computational evolutionary processes (crossover, mutation, evaluation, selection, reproduction) appear to be compatible and able to simulate the “*three kinds of creativity*” nominated by Boden (1998): *combinatory*, *exploratory* and *transformational creativity*. The crossover operator strongly contributes to the *combination* of solutions, the mutation operator for the *transformation* and the other procedures for the *exploration* of the domain. But, independently of this, the search algorithms require the definition of an individual evaluation for each solution.

Todd & Werner (1999) discussed the structure/novelty tradeoff in this way: “*more highly structured systems can produce more highly constrained output*”. In algorithmic composition systems, this means that more knowledge and structure allows the creation of new compositions that are more tightly matched to the desired musical genre. The flipside of more structure is less novelty: the highly constrained output will be less likely to stray beyond a genre’s bound or be surprising. Thus, the highly structure composition system will be less general, able to reach less of “music space” with its output.

AURAL: EVOLUTIONARY SONIFICATION

In AURAL, the conflict described in the last paragraph is treated through the interaction among an evolutionary sound process, an artificial vision system and mobile robots. In the sound control interface there is a *Graphic Area*, the heart of the system, wherein the user draws curves that are used to control robotic trajectories. Red curves are sent as trajectories to the robots, and guide the evolutionary sound process across different regions of the sound space. Further, paths traversed by the robots, in an arena, are observed by an artificial vision system that produces sequences of coordinates (x, y), plotted as blue curves in the *Graphic Area*. This data is fed back into the evolutionary sonification module.

Figure 1 shows, on the left, the AURAL *Graphic Area*. Three curves are shown: *a*) the trajectory draw by the user, *b*) the path followed by a master robot and *c*) the path followed by another robot. Curves *a*) and *b*) are shown in detail on the middle. Using this evolutionary cycle the initial control input (the red curve) is transformed by the dynamic of the robots in real time. The sound output produced by the AURAL is sensitive to the organization expressed by the behavior of the robots in the arena.

In the evolutionary cycle, the individuals of the population are defined as groups of four notes (Moroni & Manzoli, 2010). Initially, these notes are randomly generated in the interval [0, 127] with each value representing a MIDI event. In each generation, 30 groups are created. Considering that there are 128^4 possible groups of four notes or chords, a population of 30 individuals represents a huge reduction in the dimension of the search space. During several iterations of the system, the initial population evolves to new configurations of chords guided by the fitness evaluation.

The musical fitness of each chord consists of three partial fitness functions: *melodic*, *harmonic* and *vocal range*, each resulting in a numerical value (Moroni et al., 2002). The set of notes with the highest fitness is selected and played as a new MIDI event, the duration of the evolutionary cycle (*bio*) and music meter (*rhy*) is taken into account.

The fitness criteria, based on the ordering of consonance of musical intervals, introduces in the process some structure and knowledge. At the same time, depending on the distance between the pairs of robots (until four), performance controls are activated. This strategy introduces sound information of second order and brings about emergent and unexpected output, using data stored in the recent memory of the system. The *Performance Control* area offers other possibilities to control the sound production. For each of the four MIDI events there are three controls: *solo*, *sequence* and *block*. They work as delay lines in which MIDI Note events from previous generations are played again as solo, melodic patterns or chords. These controls are also modified in real time by the behavior of the robots. They are used to select the solo, the sequence or block mode for each voice. Table 1 shows the five simple rules associating the distance between the robots and processes (the solo, sequence and block) of the Performance Control.

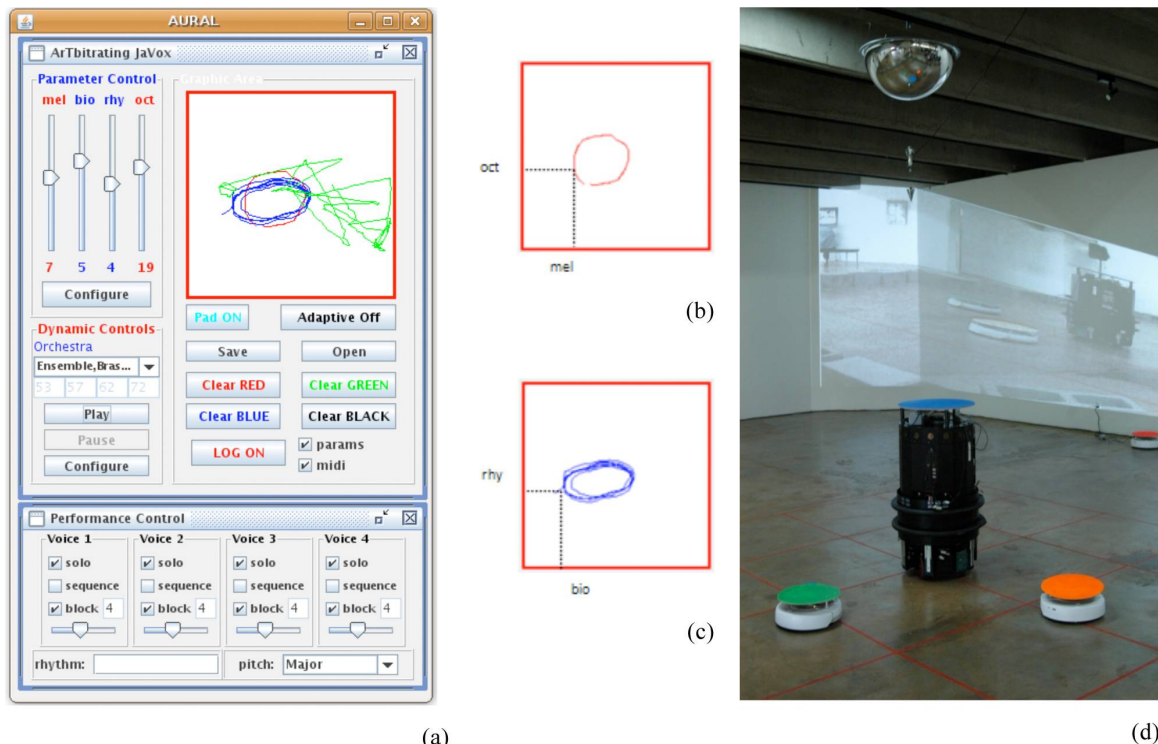


Fig. 1 - On the left (a), the AURAL interface shows the different control areas: the Parameter Control; the Graphic Area and the Performance Control. On the middle, there are details of the curves in the Graphic Area. On the top (b), the parameters extracted from the trajectory that was sent to a master robot. On the bottom (c), the path followed by the robot. On the right (d), there is an image of AURAL as an art installation. Hanging on the ceiling, the artificial vision system, specially designed for the robot tracking.

Other interface feature enables the user to modify number of notes, rhythmic pattern,

basic pitch reference and orchestra (General MIDI instruments), which also affect the musical performance. The user interaction can be interpreted as attempts to improve the outcome, opening the possibility of the system to learn with it. During an AURAL performance, all the interactive paths can be recorded. It is possible to record all the automatic and interactive events, as well as the audio and MIDI files generated in real time. Some of them were used as a basic material for generating instrumental compositions. A composition titled “Robotic Variations” (Jornal Nacional, 2009; AURAL Robotic Sonification, 2011) for Piano, Marimba and Electronics (computer and robots) was composed from the obtained sound material and performed at the AURAL installation.

Table 1. Rules relating the distance between the robots and Performance Controls

Rule	Distance (m)	Solo	Sequence	Block
1	>0.5	X		
2	$0.4 < D < 0.5$		X	
3	$0.2 < D < 0.4$		X	X
4	$D < 0.2$			X

AURAL INSTALLATION

AURAL was presented in an Art Gallery in March 2009 (Figure 1.d) where the visitors could appreciate the sound output and the interaction among the robots, as a kind of choreography. The visitors drew curves in the JaVOX GUI, which were transmitted as trajectories to the master robot, Nomad. While the robots (until 4) moved in the arena, virtually traveling along the conceptual sound space, people changed the orchestra, rhythm and pitch controls, investigating the sound possibilities. Both a process of man-machine interaction and parallel exploration occurred. On the last day of the exhibition, a dancer, Tatiana Benone, three musicians, Cesar Traldi, Adriano Monteiro, Francisco Costa and the AURAL system itself, with four robots, performed the interactive concert “Robotic Variations” (Jornal Nacional, 2009; AURAL Robotic Sonification, 2011). The same trajectories used to generate the material for the composition were used in the performance. For the visual tracking, a strong color panel is fixed on the top of each robot. An interactive scenario displayed real time processed images on the walls. Figure 2 shows images from the performance. Video material is available at (AURAL Robotic Sonification, 2011).

The dancer was invited to interact with the robots in the arena, in a live performance. Choreography was designed so that the Create robot with a red panel left the room and was substituted by the dancer using a red hat. Her position was tracked by the visual system through the red hat and interfered in the performance of the sound, incurring in another human-machine interaction cycle. Figure 3 shows some pictures of the musicians and of the dancer taken during the rehearsals for the performance. This performance exploits a conceptual sound space using robots and human agency, in which the musicians and the dancer used pre-composed material and improvisation. The evolutionary system, even when performed using previous control parameters, produced new sound events differing from the previous recorded MIDI files. Nevertheless, there was an overall organization reflecting the collaboration among the agents.

AURAL₂: GENERATIVE SONIFICATION

A similar architecture, with an artificial vision system and mobile robots but with a different sonification paradigm was applied in AURAL₂. If in the previous AURAL, the sound production resulted from an evolutionary process, in the second version the result came from a generative

process. Generative systems have many similarities with systems found in various areas of science. They can simulate behavior related to order and disorder, as well as a varying degree of complexity, making long-term prediction difficult. However, such systems still contain a definite relation between cause and effect. The artist (or designer) generally provides basic rules, and then defines a process, random or semi-random, to organize these elements. The results continue to happen within the limits of the rules domain, but also may be subject to subtle changes or even surprising.

Fig. 2 - The pictures above shows the dancer, the scenery, the omnidirectional vision system (hanging on the ceiling), the robots and the musicians, during the rehearsals for the art performance.



AURAL₂ was designed to generate a soundscape associating virtual and real world to sound production. First off all three elements were related: a) a sound database with synthetic, game and environmental sound samples - the sound memory of the system, b) a computer graphic grid - the virtual world and c) a winding platform (3m x 3m wide, 0.3m high) - the stage (Figure 3). The following association correlated these three elements: *“each sound within the database was associated with a cell in the graphic grid”*.

The position of the robots on the platform is mapped to a cell, through a webcam. Robot trajectories across different regions of the stage trigger sounds associated to cells of the grid, (re)creating a soundscape in the installation environment. Secondly the borders of the stage are irregular, and there is a round hole in the middle of this platform. This feature creates two regions on the stage: a) one region can be traversed only by one robot and b) the other region by one or two robots.

The robots have an edge sensor and they turn over when detect an edge. In other regions of the platform, three or four robots can move freely. This design sometimes promotes spatial conflict among the robots while they are trying to escape from a confined area. Solutions for the conflict produce unexpected sound combinations – novelty that can be associated to the concept of combinatory creativity, mentioned above (Boden, 1998).

On a TV display, the virtual grid is shown in various angles, as well as the cells activated by the trajectories of the robots. Visitors can also interact with AURAL₂ by speaking, singing or screaming at a microphone. Sound fragments are extracted from the visitor’s interventions and are randomly inserted into the database. Further, the movement of the robots can trigger these sound fragments again.

A spectral analysis is also applied on the fragments of the interventions to generate two visual effects: a) when there is more energy in upper partials, the color of the cell associated with that fragment is changed to reddish aspect, otherwise to bluish. A rotation is applied on the grid; the sound fragment is inserted in a random position of the sound database, deleting a previous sound, in an acoustical recycling process. This generative cycle of transformations produced by AURAL₂ can be seemed as "sound ecology". Therefore AURAL₂ intervenes in the acoustic environment generating new aural trajectories with everyday sounds.

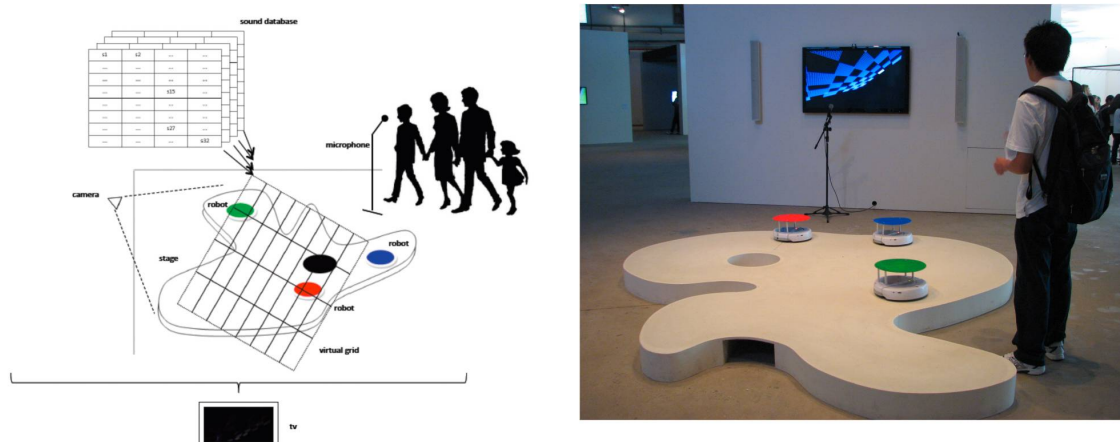


Fig. 3 – On the left, there is a diagram of AURAL2 installation. A virtual grid associates different sound databases with the platform: synthetic sounds, game sounds, everyday sounds and environment sounds. The movement of each robot - its location, monitored by the camera - triggers the sound associated with that place in the grid. On the right, there is a picture of the installation.

AUTOMATION VERSUS INTERACTIVITY

One can see an interesting aspect of AURAL is the possibility of using different setups to explore distinct levels of interaction among humans and machines. One way to characterize types of interactions is to analyze the ways in which systems can be coupled together to interact. Cornock & Edmonds (1973) early identified the concept of "Art System" as consisting of the *artist*, the *participants*, the *artwork*, the *environment* in which these elements are placed, and the *dynamic processes* or *interactions* that result (Candy & Edmonds, 2012). Canonical models of computer-human interaction are based on an archetypal structure: the feedback loop. Representing interaction between a person and a dynamic system as a simple feedback loop is a good first approximation, it forefronts the role of information looping through both person and system (Dubberly et al., 2009).

In AURAL, the user supplies parameters for fitness evaluation by drawing a red curve. The coordinates (x,y) of this curve provided input for an evolutionary process. Medium solutions are expected in this case, since the fitness function changes quickly. The blue curve - output - supplies the *bio* parameter for the reproduction cycle and a rhythmic parameter for the MIDI event cycle. If in AURAL the process is of a *reinforcing* system; in AURAL₂, there is a *balancing* system. And, not mentioned but latent, once the better individual of the population is selected (reproduction cycle) and put in a critical area to be played as MIDI event, the process is of a *conversing* system, when the output of a learning system becomes input for another.

In AURAL₂, depending on the position of the robots on the stage, sound fragments are triggered, characterizing a *regulating system*: the output of one linear system provides input to another. But, most important about AURAL₂, is that it is an *open system*. AURAL₂ is sensitive both to the sounds of the environment and the interactions of the visitors at the microphone, storing sound fragments in the database when the result of the spectral analysis surpass a threshold. These fragments can be played again, in a continuous acoustic recycling process, once the cells where they are stored in the virtual grid are activated by the movement of the robots.

INTERACTIVE PERFORMANCE

In 1981 Chadabe (1997, 2005) proposed the term “*interactive composition*” to describe “a performance process wherein a performer shares control of the music by interacting with a musical instrument”. Programmable interactive computer music systems such as these challenge the traditional clearly delineated western art-music roles of instrument, composer and performer. In interactive music systems the performer can influence, affect and alter the underlying compositional structures, the instrument can take on performer like qualities, and the evolution of the instrument itself may form the basis of a composition. In all cases the composition itself is realized through the process of interaction between performer and instrument, or machine and machine.

Several interactive processes were observed in the AURAL environment. In the interactive concert “Robotic Variations” (Jornal Nacional, 2009; AURAL Robotic Sonification, 2011), for example, the musicians played a music for which the movement of the robots on the arena was used as a composition strategic. A trajectory was sent to Nomad, the master robot that tried to follow it, while other robots navigated on the arena, controlled by a pre-programmed autonomous mode. The same trajectory used to generate the material for the composition was used in the performance, but because of the evolutionary sonification process, even if the parameters of control are alike in every execution, the result is different in each run. The musicians knew the type of music that would be generated, but they had to be able to adapt their performance.

At the same time, the dancer, tracked by her red hat, was interacting with the robots, all interfering in the music that was being generated. In each performance, the place of the robots, navigating in the arena in their autonomous mode, can be different. The dancer had to be able to accomplish them. Important to remember that all the process is triggered by a curve drawn by a human. The same curve was used in the rehearsals and in the final performance, with the musicians, the dancer and the robots. The dancer and the robots interfered in the sonification process, accomplished by the musicians, incurring in multiple feedback cycles.

On the other hand, in the AURAL₂ the microphone acted as an invitation to the visitors for interaction. Initially, the people experienced the installation by talking at the microphone. When they hear segments of their speech mixed with other sounds, the visitors started to explore the system by talking, singing, or even screaming. These interventions sometimes incurred in visual effects in the virtual grid displayed on the TV, by changing the color of the cells or the position of the grid. Filtered images of the robots and of the people were also displayed on the TV. When the visitors were aware of the images, they started to move in front of the camera. Their behavior changed while they experienced the environment.

CONCLUSION

From the AURAL and AURAL₂ perspectives, humans and robots are agents of a complex system and the sonification is the emergent propriety that is produced by their interaction and behaviour. This exploration is also related with the concept of self-organization in complex systems. As such the sonification here is not seen as an isolated aspect of these two systems but a representation of the synergetic capacity of the agents to collaborate and produce a complex product. More structure and knowledge built into the system means more reasonably structured musical output, but also more predictable output, which can be relaxed by introducing processes such as those linking the interaction of the robots with the performance controls. Less structure and knowledge in the system, like in AURAL₂, means more novel, unexpected output, but also more unstructured musical chaff. The cost of introducing more structure into the system is one of the concerns of the arTbitrariness. Producing computational

models of such high-level behaviours, embedded in robotic platforms, calls for novel research at the frontier between robotics, music and multimodal systems.

ACKNOWLEDGEMENTS

We thank the PIBIC/CNPq Program, the DRVC/CTI and NICS/UNICAMP for making this research possible. AURAL Project was supported by the FAPESP, process 05/56186-9. Manzolli, J. is supported by CNPq.

REFERENCES

- AURAL Robotic Sonification. <https://sites.google.com/site/auralroboticsonification/> 2011. Accessed in: 09/06/2012.
- BENTLEY, P., CORNE, D. **Creative Evolutionary Systems**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2002.
- BODEN, M. "Creativity and artificial intelligence", In: Elsevier Science: Artificial Intelligence, 103 pp. 347 – 356, 1998.
- CANDY, L., EDMONDS, E. **Interaction in Art and Technology**. Available at: <http://crossings.tcd.ie/issues/2.1/Candy/> Accessed in: 03/06/2012.
- CHADABE, J. **Electric Sound: The Past and Promise of Electronic Music**. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1997.
- CHADABE, J. "The Meaning of Interaction". **Proceedings of the 2005 HCSNet Conference**. Macquarie University, Sydney, Australia, 2005.
- CORNOCK, S. AND EDMONDS, E. "The Creative Process where the Artist is Amplified or Superseded by the Computer". **Leonardo** 6: 11-16, 1973.
- DUBBERLY, H., HAUE, U., PANGARO, P. **What is interaction? Are there different types?** 2009. <http://www.dubberly.com/articles/what-is-interaction.html> Accessed in: 03/06/2012.
- Jornal Nacional. <http://jornalnacional.globo.com/Telejornais/JN/0,,MUL1052269-10406,00-ROBOS+COMPOEM+MUSICA+PARA+O+HOMEM+NA+UNICAMP.html>, 2009. Accessed in: 09/06/2012.
- MORONI, A., MANZOLLI, J. "From Evolutionary Composition to Robotic Sonification". In: **EvoApplications 2010**. Applications of Evolutionary Computation. Berlin: Springer, 2010.
- MORONI, A., MANZOLLI, J., VON ZUBEN, F. "ArTbitrating JaVOX: Evolution Applied to Visual and Sound Composition". In: **Ibero-American Symposium in Computer Graphics**, 2006.
- MORONI, A., MANZOLLI, J., VON ZUBEN, F. J., GUDWIN, R. "Vox Populi: Evolutionary Computation for Music Evolution". In: BENTLEY, P., CORNE, D. **Creative Evolutionary Systems**, pp. 205–221. Morgan Kaufmann, San Francisco, 2002.
- ROSHEIM, M. **Robot evolution: the development of anthrobotics**. John Wiley & Sons, 1994.
- TODD, P., WERNER, G. "Frankensteinian Methods for Evolutionary Music Composition". In: GRIFFITH N., TODD P. **Musical Networks: Parallel Distributed Perception and Performance**. Cambridge, The MIT Press, 1999.