

UM ENTRELAÇAR DE AÇÕES CRIATIVAS ENTRE ARTE E TECNOLOGIA

Silvia Laurentiz

Resumo

Artistas, quando trabalham com algoritmos complexos e IA, trazem questões estéticas, conceituais e poéticas que, muitas vezes, os cientistas, realizando seus trabalhos para outros fins, não percebem no potencial dessas ferramentas. Este estudo parte da premissa de que o trabalho conjunto entre artista e cientista ampliam o conhecimento. Conforme Ivo Ibri, o artista atua a partir de uma experiência desinteressada e sem propósito prático, permitindo desmobilizar e obter outro ponto de vista das formas conceituais do mundo (IBRI, 2020, p.6). Este artigo procurará demonstrar diferentes sistemas representacionais e procedimentos cognitivos criativos a partir de exemplos de obras artísticas.

Palavras-chave: arte-tecnologia, algoritmos, IA, sistemas representacionais, procedimentos cognitivos.

AN INTERTWINING OF CREATIVE ACTIONS BETWEEN ART AND TECHNOLOGY

Abstract

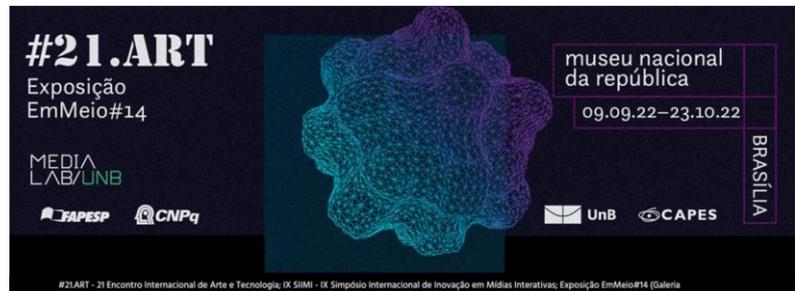
There are so many matters (aesthetic, conceptual and poetic) that artists throw when using complex algorithms and AI that oftentimes scientists, doing their work for other purposes, do not realize the full potential of these tools. This study starts from the premise that the joint work between artist and scientist expands knowledge. According to Ivo Ibri, the artist acts from a disinterested experience with no practical purpose, allowing to demobilize and obtain another point of view of the conceptual forms of the world (Ibri, 2020, p.6). This work seeks to demonstrate different representational systems and creative cognitive procedures from examples of artworks.

Keywords: art-technology, algorithms, AI, representational systems, cognitive procedures.

UN ENTRELAZAMIENTO DE ACCIONES CREATIVAS ENTRE ARTE Y TECNOLOGÍA

Resumen

Son tantas las cuestiones (estéticas, conceptuales y poéticas) que los artistas arrojan al utilizar algoritmos complejos e IA que muchas veces los científicos, al realizar su trabajo con otros fines, no se dan cuenta de todo el potencial de estas herramientas. Este estudio parte de la premissa de que el trabajo conjunto entre artista y científico amplía el conocimiento. Según Ivo Ibri, el artista actúa desde



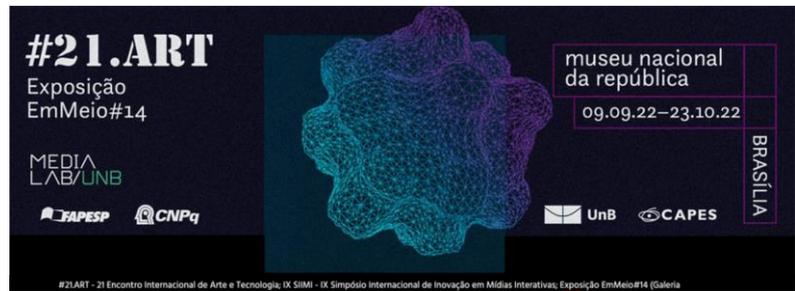
una experiencia desinteresada y sin finalidad práctica, permitiendo desmovilizarse y obtener otro punto de vista de las formas conceptuales del mundo (Ibri, 2020, p.6). Este trabajo busca demostrar diferentes sistemas de representación y procedimientos cognitivos creativos a partir de ejemplos de obras de arte.

Palabras clave: arte-tecnología, algoritmos, IA, sistemas de representación, procedimientos cognitivos.

INTRODUÇÃO

Apresentamos em publicações recentes (Laurentiz, 2019, 2021, 2022) diferentes abordagens e usos de algoritmos de inteligência artificial em obras artísticas. Temos que considerar, inicialmente, que o artista, ao usar estes algoritmos, não tem interesse apenas em aplicar fórmulas, operações, cálculos, funções e modelos, pois seu compromisso com os sistemas representacionais é outro. Lembrando as palavras de Jean-Luc Godard, em *Je Vous Salue, Sarajevo* (1993), “[...] há uma regra e uma exceção. Cultura é a regra. E arte a exceção”. Artistas interferem na regra, expõem o processo em si, às vezes subvertem a própria função do algoritmo, denunciando a maneira conformada e padronizada de se produzir representações (neste caso, especialmente, nos referimos a produção de imagens). Mas, não é apenas através da contradição que artistas desafiam a lógica dos dispositivos técnicos, como também não há apenas atitudes contestatórias provocadas pelos artistas. Há interpenetrações de pensamentos, mediações entre as divisas das esferas técnica e estética, assim como sobreposições e inconsistências nas linguagens formais que se corporificam na obra artística. Nesse sentido, a justificativa deste trabalho é entender quais camadas e procedimentos estão sendo questionados/transgredidos/sobrepostos/denunciados pela poética do artista, como forma de abrir novos campos de possibilidades criativas. O principal interesse é apresentar como a arte pode contribuir para o processo e desenvolvimento de algoritmos computacionais - em particular, usando a inteligência artificial -, e apontar alguns efeitos para a linguagem e o pensamento, consequentemente, conhecimento. Neste sentido, considerando que tecnologia supõe conhecimento, retroalimentaremos sistemas de saberes. Tal qual a mente humana tem estratégias e capacidades específicas, existem características que os algoritmos computacionais possuem, e dessa relação acontece um entrelaçamento de ações criativas.

O objetivo deste artigo será, portanto, mostrar como são utilizados procedimentos e modelos representacionais por artistas de forma poética e criativa, a partir de uma pesquisa especulativa que já apresenta alguns resultados.



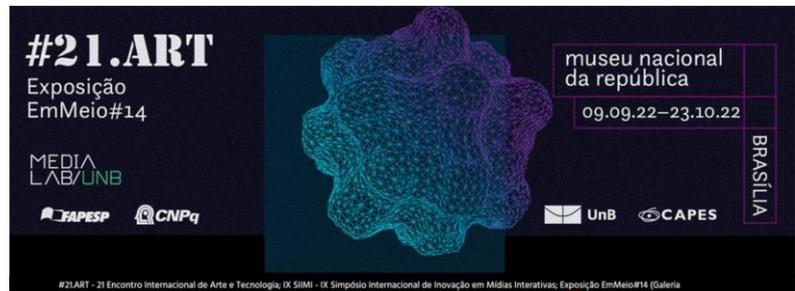
1. QUADRO DE REFERÊNCIAS

Nossas bases referenciais seguem principalmente os seguintes autores. Segundo Jorge Albuquerque Vieira (2010), o artista explora campos de possibilidades de seu entorno (Umwelt) e acaba percebendo articulações sofisticadas da realidade que seguem critérios de organização e coerência, que estão associados a uma 'raiz estética' (idem). O comportamento estético é "[...] uma parte integral da modelagem humana que permitiu aos seres humanos não apenas negociar a complexidade de seu ambiente de forma mais adequada, mas também imaginar novos mundos (estéticos) de uma maneira que não seja idêntica, mas que lhe seja cognata, tentando antecipar o futuro (HOFFMEYER, 2015, p. 157). Nas palavras de Ivo Ibri, "[...] simplesmente contemplar o mundo, em uma experiência desinteressada porque não tem propósito prático, nos permite desmobilizar as formas conceituais que mediam nossa atuação no mundo" [IBRI, 2020, p.6]. Outra motivação deste trabalho é que não podemos mais subestimar a tecnologia como "um modo técnico de pensamento", uma mera manifestação técnica e instrumental (FEENBERG, 2003); muito menos acreditar em sua suposta neutralidade, uma vez que a tecnologia traz os discursos dominantes embutidos (HUI, 2020). E, com a orientação estratégica de não definir tecnologia como 'dispositivo técnico não-humano' - uma vez que é resultado de ação e pensamento humano -, o(a) artista acaba criando relações no fazer tecnológico que nos dão dicas esclarecedoras sobre o mundo. Isso torna o(a) artista e a arte peças fundamentais do quebra-cabeça de sistemas representacionais, modelagem e procedimentos cognitivos criativos.

2. CONTRIBUIÇÃO DA ARTE PARA A GERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE ALGORITMOS COMPUTACIONAIS

A partir deste estado de 'experiência desinteressada' da arte, e a sua falta de compromisso com 'propósitos práticos', nossa premissa é que a exploração de recursos computacionais por artistas vai além daqueles que cientistas percebem ao criar seus programas e algoritmos. Nesse sentido, apresentaremos algumas obras de arte, que originalmente fazem parte de uma lista de cerca de 50 trabalhos, e que estão sendo avaliadas sob quatro pontos de vista. Desnecessário dizer que esta abordagem não alcança todo o potencial das obras, apenas ilustram nosso argumento. Além disso, as obras podem ser observadas pelos quatro pontos de vista, ou predominantemente por apenas um deles. Pelo limite de espaço deste artigo, apresentaremos com maiores detalhes um deles, e ainda extraíndo apenas poucos exemplos. Definimos nossos pontos de vista da seguinte forma:

- 1 – Obras que relacionam estratégias da mente humana a estratégias computacionais;
- 2 – Obras que apresentam um sistema que alimenta simultaneamente ações entre agentes vivos e agentes artificiais;



3 – Obras que exploram o sistema em si de *Machine Learning* (ML) a partir de analogias e paralelismos com alguma outra coisa, gerando novas proposições;

4 – Obras que utilizam algoritmos a partir do encontro de padrões estatísticos em grande quantidade de dados e geram imagens que simulam modelos representacionais de diferentes naturezas e que seriam impossíveis de serem criadas a partir de outro processo.

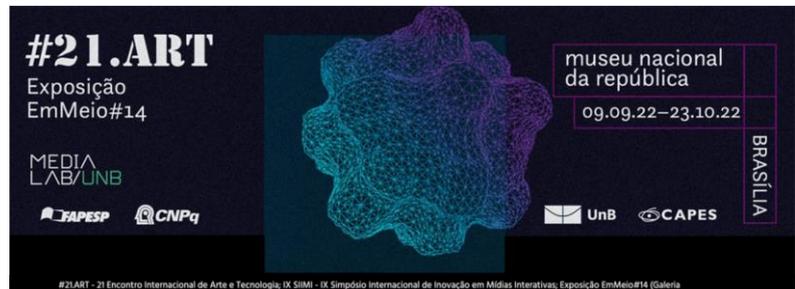
Identificaremos a seguir algumas obras a partir predominantemente da perspectiva de (1) de como estes trabalhos relacionam estratégias da mente humana a estratégias computacionais.

3. ANÁLISE DE OBRAS

Em *What I Saw Before Darkness I will not forget* (AI Told Me, 2019, in <https://www.aiartonline.com/highlights/ai-told-me/>, acessado em 2022), criado por uma artista que simplesmente se nomeia "the girl who talks to AI", treina-se uma máquina para 'perder' o que aprendeu, comparando a capacidade humana de 'lembrar e esquecer' no processo do pensamento. Neste trabalho, a máquina 'aprende' e depois passa por um processo de 'apagamento', que a artista compara com o esquecimento da capacidade da memória humana, alertando para a importância que ambos os processos, aprender e esquecer, têm para o pensamento. Impossível não citar o conto 'Funes, o memorioso', de Jorge Luís Borges, que dizia que "pensar é esquecer diferenças, é generalizar, abstrair" (BORGES, 1944). Enquanto as máquinas são criadas para se ter o melhor controle e performance para aquilo a que foram criadas, a artista mostra que a falta de controle e perda de performance pode ser um valioso trunfo para o desenvolvimento de novos sistemas.

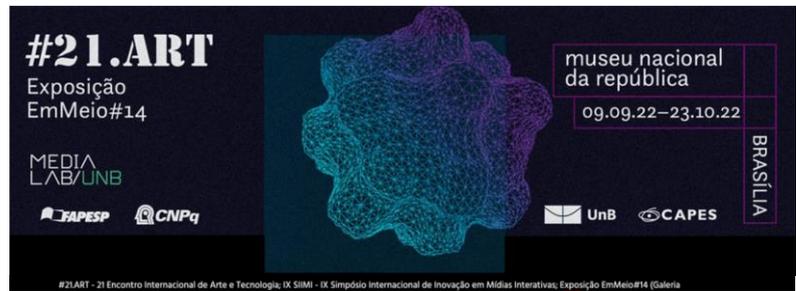
Inicialmente, nesta obra de AI Told Me, a Inteligência Artificial cria uma imagem hiper-realista de um rosto. A seguir, um por um, os 'neurônios da mente artificial' vão sendo desligados, enquanto o processo é gravado em um vídeo de time-lapse. À medida que pontos se apagam, o rosto se transforma em uma imagem completamente nova. Conforme explicação no site, este experimento é uma metáfora para a inconstância da percepção humana. Outro trabalho de mesma autoria é o *Grandmother of Man and Machine*, onde o conceito abstrato de avó é passado para uma IA que tenta criar uma imagem do que seria uma avó para máquina. Infelizmente o site não está atualmente acessível, mas podemos encontrar algumas imagens na rede, resultado deste programa.

Em *Cat or Human* (2013, in https://ssbkyh.com/works/cat_human/, acessado em 2022), de Shinseungback Kimyonghun, uma dupla artística de Seul composta pelo engenheiro Shin Seung Back e pelo artista Kim Yong Hun, o sistema 'confunde' a máquina, que passa a identificar faces humanas em figuras de gatos e vice-versa. Este é um alerta desta obra sobre a confiabilidade de sistemas de reconhecimento, e traz uma discussão política (ver ainda em CRAWFORD; PAGLEN, 2019) sobre o papel de identificadores de controle e para qual fim estamos criando tais sistemas, que já demonstraram ser ineficazes em várias situações.



Assim como resultados de sistemas de ML não refletem necessariamente verdades sobre o mundo, antes de tudo, revelam verdades sobre os dados (TORRALBA; EFROS, 2011; ESSER; ROMBACH; OMMER, 2020) ... e dados podem ser tendenciosos. Evidente que o termo ‘confundir a máquina’ é apenas uma metáfora. A máquina, na sua precisão, em contrapartida, demonstra a fragilidade das invenções humanas. O importante é perceber que tecnologia não é mero instrumento neutro, onde os valores e interesses das classes dominantes estão inscritos na maneira que foi criada, assim como são resultado de decisões de quem a originou (FEENBERG, 2003). Em *Cloud Face* (2012, in https://ssbkyh.com/works/cloud_face/), outra obra desta dupla, apresenta uma coleção de imagens de nuvens que são reconhecidas como rostos humanos pela IA. Trata-se de um resultado que é considerado um erro da IA, mas, nós também somos capazes de ver rostos em nuvens, e isto não nos classifica como ineficazes, pelo contrário, nos orgulhamos do pensamento abstrato criativo que possuímos. Para os autores, um diferencial importante é que nós, ao enxergarmos rostos em nuvens, não os qualificamos como rostos de pessoas reais, ou seja, não somos enganados, pois reconhecemos a diferença entre ilusão e realidade. Mas o fato é que nós nos divertimos em imaginar ver rostos em nuvens. *Cloud Face* explora a relação entre erro e imaginação criativa entre IA e humanos. E em *Animal Classifier* (2016, in https://ssbkyh.com/works/animal_classifier/) os autores demonstram, a partir de uma seleção de imagens por rede neural, como classificações podem ser um exemplo de um “esquema humano defeituoso”. A ideia é inspirada no ensaio ‘A Linguagem Analítica de John Wilkins’ de, novamente, Jorge Luís Borges, publicado em 1942, que critica a proposta do filósofo e escritor inglês John Wilkins, de uma linguagem universal. Borges demonstra as ambiguidades, redundâncias e deficiências da natureza arbitrária de taxonomias e diferentes formas de ordenar o mundo. Nesta obra, uma IA é treinada para dividir imagens de animais em 14 categorias, que foram extraídas de Borges, que as retira de uma certa enciclopédia chinesa (provavelmente fictícia), atribuída a Franz Kuhn, a ‘Celestial Emporium of Benevolent Knowledge’.

Extentio, (2019, in <https://www.instagram.com/sergiovenancio.art/>), de Sergio Venancio, relaciona desenhos de máquinas a desígnios humanos. Algumas obras desse artista remetem ao desenvolvimento de seu software *Extentio*, que vem sugerir uma extensão para uma inteligência artística. O software gera desenhos de forma automatizada, através de simulações de observações, de traços, e de análises de composição, usando tecnologias de visão computacional e ML. Conforme explicação do artista, que também é o criador do software, os comportamentos do sistema são direcionados pelas práticas experimentais com códigos e dados, em uma evolução mútua entre artista e programador. Nesta relação, Venâncio sugere que “no processo de programar, é natural que o cientista da computação se apoie em outras linguagens e domínios para pensar o conjunto problema-solução antes da consolidação do objeto típico desse processo, o código-fonte” (Venancio Junior, 2019, p. 100). Ressalta que há programação mais ligada a experimentação e que denomina de “programação criativa”. Por programação criativa, Venancio coloca em nota que os termos “creative code”, “creative coding”, “creative programming” e “creative computing” têm aparecido com

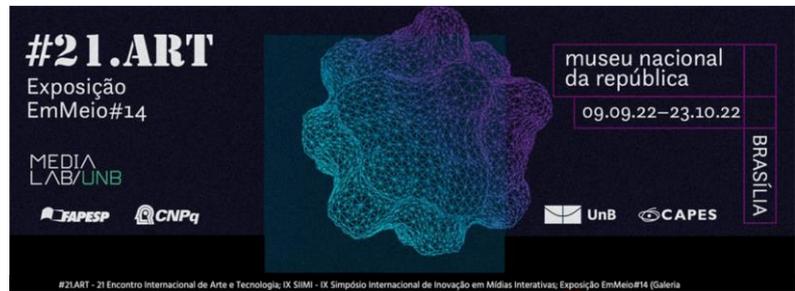


frequência em diversas áreas, e indica o livro ‘Creative Code’ de John Maeda (2004) como referência.

Pensando no exercício do processo de programar apoiado na prática e experiência do artista, o software *Extentio* acaba sendo resultado de uma combinação entre diferentes áreas “que abre mão de alguns conhecimentos tácitos presentes em desenhos manuais enquanto delega à máquina seu fazer, mas estabelece novas práticas, outros tipos de conhecimento tácito [...] como se o pensamento e o agir do artista estivessem sendo transferidos para a máquina” (idem, p. 110). O artista-Venancio, carregado de experiências de práticas artísticas, especialmente pelo processo de desenhar, num movimento de constantes atualizações, redefinição de regras e de códigos, realizadas pelo programador-Venancio, tensiona o processo criativo buscando um equilíbrio entre controle, imprevisibilidade e surpresas, gerando resultados singulares. Venancio chega a afirmar que ambos se confundem, e que “extensio é o nome dado ao software que representa o artista. [...] que é um software provido de inteligências artificiais como extensões do pensar e do fazer artísticos” (idem, p. 114). Processos como observar, traçar e avaliar são projetados e modelados computacionalmente, gerando resultados em obras que participaram de exposições em diferentes configurações de instalações artísticas, como Autorretratos, Retratos e Autorretratos e Sala dos Milagres.

Em *Humanity (Fall of the Damned)* de Scott Eaton (2019, in <https://www.scott-eaton.com/2019/humanity-fall-of-the-damned>) desenhos realizados à mão são depois colorizados e renderizados por uma rede neural. O banco de dados de Figuras de Eaton compreende mais de 30.000 fotos que foram tiradas em seu estúdio, com um conjunto diversificado de voluntários durante um período de dois anos. A qualidade de resultados de uma rede neural geralmente está diretamente relacionada à qualidade das entradas de dados para seu treinamento, portanto, a fase de geração do banco de imagens cuidadosa foi fundamental para a construção de ferramentas de IA em sua prática artística.

Foi usada uma rede adversária (do tipo Generative Adversarial Network - GAN) que avalia continuamente as linhas, formas e contornos de cada desenho criado pelo artista procurando por padrões que definem corpos que a máquina reconhecerá dentre as fotos de seu banco de dados. Encontrando similaridades entre desenhos-fotos, então, o sistema gera sombreamentos, texturas e renderiza as imagens finais. Desenhar tem sido essencial para o processo criativo de Eaton. Nos últimos anos ele tem criado inúmeros desenhos para testar sua rede neural de ‘Bodies’. A ideia dessa ferramenta de IA é treinar uma máquina para aprender a correspondência entre o estilo de desenho do artista e as representações fotográficas de figuras humanas feitas também pelo mesmo artista. As fotografias são cuidadosamente iluminadas e filmadas por ele em seu estúdio. A rede, uma vez treinada, passa a colorir seus desenhos no estilo de suas fotografias. Conforme o artista relata em seu site, há um espaço de interação dinâmica com a máquina onde ele desenha figuras muito estilizadas ou abstratas e a rede neural inferindo alguns resultados anatômicos (efeitos de pele, preenchimentos, musculaturas, gordura, ossaturas...), sempre iluminados e sombreados sob padrões fotográficos. Assim, encontra-se uma interação entre a prática e experiência do desenhista-



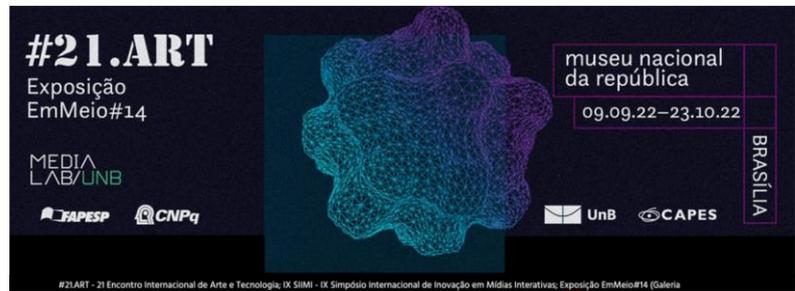
Eaton com o fotógrafo-Eaton, propiciada pela IA. Este processo gerou outras obras e séries do artista como Entangled II, Hyperbolic Compositions I & II, Turbulence I, Study of Geometry and Motion.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esperamos ter conseguido demonstrar a importância de artistas e cientistas trabalharem conjuntamente, a partir da premissa de que a exploração de recursos computacionais por artistas pode apresentar potencialidades que cientistas não percebem ao criar seus programas e algoritmos. Nossa pesquisa já alcança outros resultados a partir da avaliação dos quatro pontos de vista apresentados, que neste artigo elegemos parte de um deles. Em publicações futuras levantaremos outros entrelaçamentos de ações criativas entre arte e tecnologia, mas neste momento já atingimos nosso objetivo de demonstrar alguns indícios de como a arte torna-se fundamental no quebra-cabeça de sistemas representacionais, modelagem e procedimentos cognitivos criativos, no sentido de causar entropia - aleatoriedade, dispersão e desordem – nos campos de saberes envolvidos.

REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE VIEIRA, J (2010), “Teoria do Conhecimento e Arte”. Revista Música Hodie, 9(2). doi: 10.5216/mh.v9i2.11088, p. 11-24.
- BORGES, J. L. (1944). Funes, o memorioso, pode ser encontrado em <https://www.alfredo-braga.pro.br/biblioteca/memoriosos.html> (acessado em 2022).
- BORGES, J. L. (2007). “O idioma analítico de John Wilkin”, In Outras inquisições, Jorge Luis Borges, trad. Davi Arriguicci Jr., São Paulo: Companhia das Letras, coletânea de ensaios publicados em revistas e jornais argentinos entre 1936 e 1952. Título original: Otras inquisiciones (1952).
- CRAWFORD, K.; PAGLEN, T. (2019), “Excavating AI: The Politics of Training Sets for Machine Learning”. The AI Now Institute, NYU, September 19, 2019, at <https://excavating.ai/> (acessado em 2022).
- ESSER, P.; ROMBACH, R.; OMMER, B. (2020), “A Note on Data Biases in Generative Models”, publisher: arXiv, doi: <https://doi.org/10.48550/arXiv.2012.02516>
- FEENBERG, A. (2003). Conferência realizada para os estudantes universitários de Komaba em junho de 2003, sob o título de “What is Philosophy of Technology?”. Tradução de Agustín Apaza, com revisão de Newton Ramos-de-Oliveira. Revisão substancial feita em junho de 2015 por Franco Nero Antunes Soares para fins didáticos. O texto original em língua inglesa pode ser encontrado em [Lecture for the Komaba undergraduates, June, 2003] What Is Philosophy



of Technology? Andrew Feenberg in https://www.sfu.ca/~andrewf/books/What_is_Philosophy_of_Technology.pdf]

HOFFMEYER, J. (2015a), "Semiotic scaffolding: a unitary principle gluing life and culture together". *Green Letters Journal*, 19:3, 1-12, DOI: 10.1080/14688417.2015.1058175 p. 157.

HOFFMEYER, J. Introduction: Semiotic Scaffolding. *Biosemiotics* 8, Springer, 153–158 (2015b). <https://doi.org/10.1007/s12304-015-9236-1>

HUI, Y. (2020), *Tecnodiversidade, Ubu* (Translated by Humberto do Amaral).

IBRI, I. (2020). *Semiotics and Pragmatism – Theoretical Interfaces* (Vol. 1), Editora Cultura Acadêmico, Marília, Brasil.

LAURENTIZ, S. (2022). Art-technology: contributions to future intertwining of creative action. In: Tareq Ahrum, Waldemar Karwowski, Pepetto Di Bucchianico, Redha Tair, Luca Casarotto and Pietro Costa (eds) *Intelligent Human Systems Integration (IHSI 2022): Integrating People and Intelligent Systems*. AHFE (2022) International Conference. AHFE Open Access, vol 22. AHFE International, USA. <http://doi.org/10.54941/ahfe1001034>

LAURENTIZ, S. (2021), "Art in the Context of Algorithmic Logic Procedures". *Arbor*, 197(800), a603, at <https://doi.org/10.3989/arbor.2021.800005> (acessado em 2022).

LAURENTIZ, S.: Conformed thought and the Art of Algorithms. In *Proceedings of the 9th International conference on digital and interactive arts - ARTECH*, 23-25 October 2019, Braga, Portugal, ISBN/ISSN 9781450372503, p. 465-472. Editora Universidade Católica Portuguesa, Portugal (2019).

MAEDA, J. (2004), *Creative Code: Aesthetics + Computation*, Thames & Hudson, USA.

SHAROV, A. A. (2010). "Functional Information: Towards Synthesis of Biosemiotics and Cybernetics" *Entropy* 12, no. 5: 1050-1070. <https://doi.org/10.3390/e12051050> (acessado em 2022).

TORRALBA, A.; Efron, A.A. (2011). "Unbiased look at dataset bias," *CVPR 2011*, 2011, pp. 1521-1528, doi: 10.1109/CVPR.2011.5995347.

VENANCIO JÚNIOR, S. J. (2019). *EXTENTIO: Desenhos de Máquina, Desígnios Humanos*. 2019. 200 p. Dissertação (Mestrado em Artes Visuais - PPGAV), Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, Brasil. In <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/27/27159/tde-15012020-101135/publico/SergioJoseVenancioJunior.pdf>

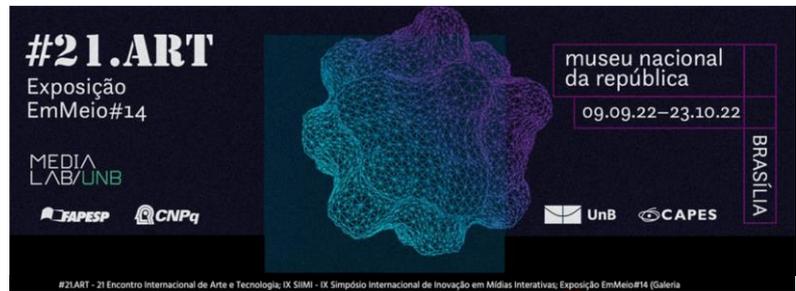
Minicurrículo

Silvia Laurentiz

ECA/USP

E-mail: laurentz@usp.br

ORCID: 0000-0003-4212-0441



Livre-docente, Professora Associada da Escola de Comunicações e Artes, ECA-USP. Líder-fundadora do Grupo de Pesquisa Realidades – das realidades tangíveis às realidades ontológicas (<http://www2.eca.usp.br/realidades>) – ECA-USP, certificado pela Instituição e reconhecido pelo CNPq. É docente do Programa de Pós-Graduação em Artes Visuais (PPGAV-ECA) e do Departamento de Artes Plásticas (CAP-ECA).