

Editora



ESCOLA  
DO FUTURO



# Ecossistema de Inovação na Educação

CASE EDUCAÇÃO BÁSICA  
Guarujá

Volume 1

ORGANIZADORA

**Brasilina Passarelli**

Editora



# Brasilina Passarelli

ORGANIZADORA

## **Ecosistema de Inovação na Educação**

CASE EDUCAÇÃO BÁSICA - Guarujá

Volume 1



## **Universidade de São Paulo**

**Reitor:** Prof. Dr. Carlos Gilberto Carlotti Júnior

**Vice-reitora:** Profa. Dra. Maria Arminda do Nascimento Arruda

**Pró-reitora de Cultura e Extensão Universitária:** Profa. Dra. Marli Quadros Leite

### **Equipe Editorial**

#### **Editor científico**

Brasilina Passarelli, Universidade de São Paulo, Brasil

#### **Editor Executivo**

Alan César Belo Angeluci, Universidade de São Paulo, Brasil

#### **Diagramação**

Geovanni José Basilio de Sousa

#### **Conselho Editorial**

Brasilina Passarelli

Arlindo Ornelas Figueira Neto

Pedro Luis Cortês

Ismar Oliveira Soares

Evani de Carvalho Viotti

Waldomiro de Castro Santos Vergueiro

#### **Editora**

Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA-USP)

Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 443

Cidade Universitária - Butantã, São Paulo - SP, 05508-020

[www.eca.usp.br](http://www.eca.usp.br)

e

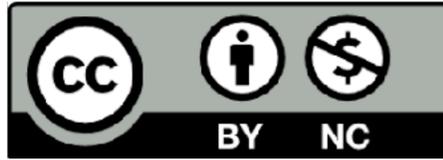
NACE - Escola do Futuro/USP

Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues, 310, 2º andar

Cidade Universitária - Butantã, São Paulo/SP, 05508-020

escoladofuturo@futuro.usp.br

[www.futuro.usp.br](http://www.futuro.usp.br)



Atribuição-Não Comercial  
CC BY-NC

Esta obra é de acesso aberto. É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e autoria e respeitando a Licença Creative Commons indicada.

**Catálogo na Publicação**  
**Serviço de Biblioteca e Documentação**  
**Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo**

E19                    Ecossistema de inovação na educação [recurso eletrônico] : case educação básica –  
Guarujá : volume 1 / organização Brasilina Passarelli. – São Paulo: ECA-USP : Escola  
do Futuro, 2023.  
PDF (111 p.) : il. color

ISBN 978-65-88640-83-8

1. Tecnologia educacional. 2. Alfabetização midiática e informacional. 3. Jogos eletrônicos. 4. Educação. I. Passarelli, Brasilina.

CDD 23. ed. – 371.3078

Elaborado por: Lilian Viana - CRB-8/8308

# Prefácio



Quando, em 1989, os propositores do então Laboratório de Tecnologias de Comunicação ligado ao Departamento de Cinema, Rádio e TV da ECA (Escola do Comunicação e Artes/USP) deram os primeiros passos para sua criação, provavelmente jamais imaginaram que ele iria, pouco mais de 30 anos depois, estar consolidado como um dos mais atuantes Núcleos de Apoio à Cultura e Extensão (NACE) da Universidade de São Paulo. Nesse sentido, é indiscutível que o hoje conhecido – e reconhecido –, NACE-Escola do Futuro – USP, resultado do empenho e dedicação de dezenas de pesquisadores engajados em processos de pesquisa-ação sobre uso de tecnologias digitais em ambientes de educação formal e não-formal, constitui uma iniciativa vencedora, que traz frutos contínuos e inovadores para a melhoria da educação brasileira. Demonstram e comprovam isso as milhões de pessoas impactadas pelos projetos, os milhares de professores e educadores capacitados, as centenas de milhares de participantes de cursos online, os mais de duzentos projetos desenvolvidos, os mais de mil profissionais e pesquisadores multidisciplinares neles comprometidos, as mais de cem publicações, os mais de 25 prêmios nacionais e internacionais, o grande número de sites e portais desenvolvidos, com mais de 500 mil acessos mensais e a variedade dos apoiadores institucionais, que vão de governos municipais e estaduais a empresas multinacionais.

O livro **Ecosistema de Inovação na Educação - Case Educação Básica (Guarujá)** reproduz a mais recente proposta de intervenção do NACE-Escola do Futuro na educação brasileira, apresentando a concepção, o desenvolvimento, a implementação e a oferta de um ecossistema digital híbrido para criar e ancorar diferentes formatos de conteúdo digital interativo. Ele apresenta o desenvolvimento de literacias de mídia e informação que visam beneficiar, originalmente, a equipe de profissionais da Rede de Ensino Municipal do Guarujá/SP. Com o livro, a proposta de intervenção, elaborada para esse ambiente específico, se amplia para além dos horizontes do projeto firmado com aquela municipalidade, podendo beneficiar também profissionais de ensino de outras coletividades brasileiras. Em questões educacionais, pensar de forma estreita nunca foi uma boa medida. O NACE-Escola do Futuro sabe disso e, com esta obra, que inicia uma coleção de e-books na área, vive essa proposição em plenitude.

A obra é composta por 6 módulos ou capítulos, que reproduzem e ampliam os *workshops* apresentados à comunidade profissional da educação da Rede de Ensino Municipal do Guarujá/SP. Eles tratam, respectivamente, das temáticas de Estado da Arte das Literacias de Mídia e Informação, Criatividade, Linguagens Integradoras I (Imagens Estáticas) e II (Imagens em Movimento), Gameificação e Pensamento Computacional. Contempla-se, assim, um desencadeamento lógico da proposta de estabelecimento de um **Ecosistema de Inovação na Educação**, que necessita considerar essenciais essas questões.

A apresentação do Estado da Arte das Literacias de Mídia e Informação é feita pela professora Brasilina Passarelli, coordenadora científica do NACE-Escola do Futuro, que no texto reflete muito de sua trajetória na área de Informação e Educação, sempre pautada pela reflexão proposição e desenvolvimento de procedimentos, técnicas e aplicações relacionadas às literacias midiáticas. Ninguém melhor do que ela para refletir a respeito de algo que está praticamente no seu sangue e no centro de suas preocupações.

O capítulo sobre criatividade, assinado por Ruy Mendes Reis Neto, publicitário e mestre em Artes Visuais pela Universidade do Estado de São Paulo, discute inicialmente algumas pressuposições sobre a criatividade, tais como as de que se trata de algo com o qual se nasce, de que é um evento, que sempre criamos a partir do nada. Num estilo claro e informal, o autor vai mostrando como a criatividade representa um processo, como as novidades surgem a partir de coisas ou fatos preexistentes, como alguém pode desenvolver seus talentos criativos. Nesse sentido, Rubens apresenta vários “conceitos formais” relacionados com a criatividade, que ajudam o leitor a compreender melhor esse processo. Tocou-me especialmente sua exemplificação sobre as histórias em quadrinhos, sugerindo que uma história toda em preto e branco pode ficar muito mais interessante se de repente passar a ter predominante uma determinada cor. De fato isso realmente ocorre e apresenta ótimos resultados, como nas primeiras edições do personagem Hulk, no final da década de 1960.

A primeira revista desse personagem da Marvel Comics publicada no Brasil, era toda em preto e branco, com apenas a figura do protagonista recebendo uma cor (a verde, é claro...).

Os três capítulos seguintes sobre Imagens e Gameficação foram elaborados por Samanta Kutscha e Karen Gimenez, especialistas em multimídia e gameficação. Todos os textos têm um viés mais prático, visando trazer aos professores uma abordagem prática do uso desses recursos multimídia em sala de aula. O primeiro deles, dedicado à imagem estática, destaca o cartaz, o infográfico e a história em quadrinhos, indicando possibilidades de seu uso didático. O segundo, enfocando a imagem em movimento, vai se centrar na elaboração de produções em vídeo, dando destaque para a elaboração de animações em *stop motion*, *gifs* e animações, além de apresentar um breve panorama da evolução da arte cinematográfica. Por sua vez, o terceiro capítulo elaborado pelas duas autoras vai ser dedicado à *gameficação*, um neologismo que busca estabelecer uma “estratégia de engajamento, um recurso educacional/motivacional que se utiliza de dinâmicas, estruturas e mecânicas presentes nos games para cumprir seus objetivos”, partindo da premissa de que grande parte dos alunos convive cotidianamente com o universo dos jogos e, por isso, utilizar as características dos *games* – liberdade, imaginação, limitação de tempo e espaço, ordenação e desafio -, a favor do ensino resulta em benefícios significativos para todos os envolvidos no ambiente escolar. A partir dessa premissa, as autoras apresentam e discutem vários aspectos a serem considerados na criação de jogos em ambiente escolar, trazendo para os profissionais da educação uma nova perspectiva de atuação.

O último capítulo do livro, de autoria de Alan Angeluci, concentra sua atenção no que se denomina “Pensamento Computacional”, conceito que evidencia um “tipo específico de raciocínio lógico aplicado ao computador” e que ajuda no objetivo de criação de produto digital. O autor apresenta alguns conceitos básicos da área, discute de maneira bastante clara os passos envolvidos na programação e os elementos necessários para a elaboração de um protótipo de recurso educacional aberto digital. Neste último passo, enfatiza as diversas possibilidades ao alcance dos profissionais da educação e indica alternativas para desenvolvimento de protótipos com o uso do programa *Scratch*, linguagem de programação desenvolvida pelo **Massachusetts Institute of Technology (MIT)**.

Pode-se concluir, por este breve apanhado, que o livro apresenta uma estrutura harmônica e dialógica. Isso de fato ocorre, o que se completa pela inteligente utilização de *links* que encaminham para materiais disponíveis na internet – vídeos, animações, apresentações, artigos científicos, etc. -, visando complementar o conteúdo dos diversos capítulos. Nesse sentido, entendo que ele incorpora, plenamente, o que se busca conceituar quando se disponibiliza um *e-book*, ou seja, um documento que incorpora as diversas possibilidades do ambiente virtual e não, simplesmente – como ocorre frequentemente, um texto impresso disponível na internet, sem diferenciação em relação a um texto impresso. Fartamente ilustrado, este livro, como já, mencionado, representa o pontapé inicial de uma coleção de *e-books* com o objetivo de socializar todo o material de apoio às formações para uso criativo e autoral das **Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs)** desenvolvidas/utilizadas nos projetos do NACE-Escola do Futuro. Que venham logo, então. Como se pode ver por esta primeira obra, são extremamente úteis. E necessários.

Prof. Dr. Waldomiro Vergueiro  
Escola de Comunicações e Artes  
da Universidade de São Paulo



# Sumário

 Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

- 1** Das Literacias de Mídia e Informação às Transliteracias: breve estado da arte
- 2** Criatividade
- 3** Imagens estáticas
- 4** Imagens em movimento
- 5** Gamificação
- 6** Pensamento Computacional

# 1 Das Literacias de Mídia e Informação às Transliteracias: breve estado da arte



BRASILINA PASSARELLI

# índice



Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

- ▶ Desafios do Futuro – Agora para a Educação no Contemporâneo Hiperconectado \_\_\_\_\_ 03
- ▶ Literacias de Mídia e Informação – MIL (Media and Information Literacy) \_\_\_\_\_ 06
- ▶ Transliteracias: A Terceira onda Informacional nas Humanidades Digitais \_\_\_\_\_ 09
- ▶ Créditos das Imagens e Referências \_\_\_\_\_ 12

# DESAFIOS DO FUTURO AGORA PARA A EDUCAÇÃO NO CONTEMPORÂNEO HIPERCONECTADO



O filósofo alemão **Arthur Schopenhauer** disse uma vez: “A tarefa não é tanto ver o que ninguém viu ainda, mas pensar o que ninguém pensou sobre algo que todos vêem”.

A centralidade da conexão entre a mente humana e a máquina, no contemporâneo hiperconectado, produz uma profunda e decisiva alteração nas formas como se constituem e se constroem as novas identidades, sociabilidades e sensibilidades dos indivíduos. *Self* e redes digitais se interpenetram e se criam em relações de mútua interdependência; máquinas e tecnologias tornam-se extensões do corpo; identidades eletrônicas e avatares circulam no ciberespaço, constituindo novas formas de habitar e de existir no mundo, e a internet torna-se via estruturante da produção, circulação e compartilhamento das expressões, emoções e da própria ação social. (PASSARELLI, 2014)

O NACE (Núcleo de Apoio à Cultura e Extensão da Universidade de São Paulo) Escola do Futuro - USP (EF-USP) entende que o desenvolvimento de competências e habilidades para o uso e apropriação da mídia, informação e das linguagens tecnológicas exerce um papel fundamental na produção do conhecimento, em particular nos processos educativos. A EF-USP alinha-se à Unesco ao entender que as **Literacias de Mídia e Informação - MIL** (*Media and Information Literacy*) atuam como vetor central de inovação em tempos de ecologias de redes híbridas e digitais. Desta forma, o arcabouço teórico-metodológico da MIL permite a construção de um ecossistema - ambiente híbrido que estimule a prática da autoria multimídia e da prototipagem digital (*cultura maker*), tão fundamentais para alunos e educadores do futuro-agora.

Em tempos de hiperconectividade (ou conectividade contínua), da Internet das Coisas (IoT), do *Big Data* e da Inteligência Artificial (IA) não mais podemos fugir da reconfiguração das relações sociais e de suas estruturas de poder, da nova economia e da nova educação, num fluxo e refluxo contínuo das interfaces de mediação da informação e da comunicação. Assim, nessa cultura do remix novas lógicas, novas semânticas e novas leis emergem para dar conta da nova ordem social que se constitui e se organiza nas interfaces (tanto homemXmáquina quanto máquinaXmáquina) como superfícies de mediação das relações sociais que se organizam numa nova ecologia dasredes.

Nesse caldo de hiperconectividade também emerge um novo conjunto de habilidades e/ou competências construídas a reboque do uso de diferentes tecnologias digitais também chamadas de “literacias digitais” e/ou *media literacy*, refletindo uma realidade comunicacional que não mais comporta o processo de comunicação de massa reduzido à dualidade emissor-receptor do século passado. O novo século traz em seu DNA o conceito de “nova economia” que pressupõe novos modelos de negócios, a reciprocidade das ações comunicacionais e o hibridismo dos meios de comunicação de massa tradicionais como TV, cinema, rádio e mídia impressa com seu mais novo irmão – a mídia digital ou new media e conseqüentemente com impacto na educação.

O NACE - Escola do Futuro – USP desde sua fundação busca fazer a diferença na concepção, desenvolvimento, implementação, mediação e avaliação de projetos educacionais de vanguarda, onde as TICs sejam entendidas como novas linguagens com narrativa não linear e semântica próprias, na contramão daqueles que entendem a tecnologia como um conjunto de ferramentas que, uma vez dominadas, podem ser utilizadas sem que isso afete a ecologia do ambiente de ensino- aprendizagem escolar. Nossos pressupostos são corroborados por extenso estudo promovido por organizações internacionais como a Universidade das Nações Unidas (UNU), o Smithsonian Institute, o grupo Futures Group International e o Conselho Americano da UNU numa pesquisa DELPHI entrevistando cerca de 2500 especialistas como futuristas, acadêmicos, tomadores de decisão e planejadores de negócios em mais de 50 países em resultados analisados e dedicados a mapear cenários sobre o futuro da educação em 2030. Os principais achados encontram-se a seguir listados e nos inspiram como marcos na presente proposta.

Mais informações encontram-se aqui, com destaque para:



- Aprendizagem e lazer serão integradas em vídeos e jogos;
- Tradutores universais farão a educação ser globalizada em tempo real;
- Novas plataformas de conhecimento coletivo serão desenvolvidas com inteligência artificial para permitir novos estágios de consciência e aprendizagem;
- Mudança disruptiva da relação professor/aluno;
- Busca por desenvolver inteligência sinérgica e não inteligência competitiva.

# LITERACIAS DE MÍDIA E INFORMAÇÃO MIL (MEDIA AND INFORMATION LITERACY)



Os conceitos de Literacias de Mídia e Informação e Transliteracias foram tratados pela autora em diferentes artigos publicados e que são apresentados neste presente seção.

Os projetos de pesquisa-ação sobre uso de tecnologias digitais em ambientes de educação formal e não-formal desenvolvidos pelo NACE Escola do Futuro – USP reconhecem duas “ondas” na introdução da internet no Brasil. Na primeira “onda” ocorrida a partir dos anos 2000 quando a Internet comercial começa a ser ofertada de forma massiva no contexto brasileiro, as atenções se voltaram majoritariamente às políticas de acesso e fornecimento de infraestrutura para a mitigação dos fenômenos da exclusão digital e para a conquista da cidadania visando prioritariamente a população de baixa renda. A segunda “onda”, intensificada a partir de 2006, veio como decorrência do acúmulo de experiências e de informações advindas das iniciativas públicas e privadas setoriais, as quais criaram as fundações para a necessidade da adoção de novos enfoques e perspectivas de investigação. Estes surgiram preocupados com a reflexão sobre a realidade da apropriação cotidiana das novas tecnologias e na construção de identidades e narrativas pelos atores em rede, em diferentes realidades sócio-históricas e culturais e que desembocam na adoção do conceito de literacias digitais e/ou media literacy para qualificar as novas competências de comunicação, busca de informações e produção de conhecimento dos atores conectados.

As inquietações acerca da reconfiguração das relações humanas em suas diferentes instâncias também ecoaram em organismos da Comissão Européia e da Unesco em anos recentes, convergindo para a realização, em 2014, do primeiro fórum europeu para elaborar políticas de inclusão da educação para os *media* no currículo europeu da educação básica.

Outro objetivo do evento era promover a expansão da literacia para os *media* para a educação não-formal e para a educação informal incluindo comunidades carentes, bem como pessoas com deficiências. O evento almejava, inclusive, a criação de plataformas internacionais de colaboração como o Capítulo Europeu da *Global Alliance for Partners on Media and Information Literacy* (GapMil) e o *European Media and Film Literacy Observatory*, entre outras.

Clique no botão ao lado para obter maiores detalhes sobre o assunto:

**European Media and  
Film Literacy Observatory**

O fórum reuniu representantes de governos, especialistas, autoridades do audiovisual, professores, profissionais da *media*, representantes da indústria, profissionais da informação, bibliotecários, pesquisadores e ONGs, entre outros, com o objetivo de promover ampla discussão na Europa sobre a importância de uma educação para a *media literacy* além da sugestão de políticas e iniciativas em parcerias transnacionais sobre o tema.

A Coordenadora Científica do NACE Escola do Futuro – USP participou do fórum como representante brasileira e pesquisadora da USP com trabalhos publicados sobre o tema desde 2007. Suas anotações sobre o evento indicam que os pesquisadores presentes e as instituições organizadoras reconhecem que as *Media and Information Literacy* (MIL) são centrais para o desenvolvimento e possuem profundo imbricamento com áreas como pesquisa, avaliação e educação. Os ambientes *online* e a mídia online são essenciais no ensino contemporâneo. Em seus preceitos é preciso, primeiramente, reconhecer que a tecnologia digital é transversal a todas as mídias. Em segundo lugar, é essencial a consciência de que as MIL não são auto-sustentáveis. E por último, as MIL são complementares. “Novo mundo, novas literacias” foi a chamada principal da cerimônia de abertura. O novo mundo na Era Digital é composto por suas questões políticas, econômicas e culturais. Tanto os produtores quanto os consumidores de conteúdos deverão ter acesso às novas literacias. É preciso, no entanto, definir como as pessoas se comportam nesse novo contexto de ambientes conectados. Mas antes, quais são os valores das novas literacias? Quais são os valores da informação e mídia contemporâneas?

É importante ter uma política de mídia a fim de habilitar as crianças e os jovens a exercitar suas novas competências adquiridas. Para isso, é interessante inserir a nível curricular e/ou transdisciplinar as abordagens sobre as MIL, abordagens sobre as MIL, e torna-se necessário convencer o governo de que tal ação é essencial na formação do cidadão contemporâneo. Na cerimônia de abertura, foi colocado que igualdade, liberdade e fraternidade (princípios da república francesa) são também os principais pontos do Fórum como um todo. Não são brigadas políticas ou partidárias, e sim professores, educadores e pessoas que amam e cuidam do ensino. As mudanças são para o hoje e não para amanhã. Não é uma questão política, e sim humanitária. As literacias em mídia e informação são a fraternidade através da comunicação e novas linguagens.

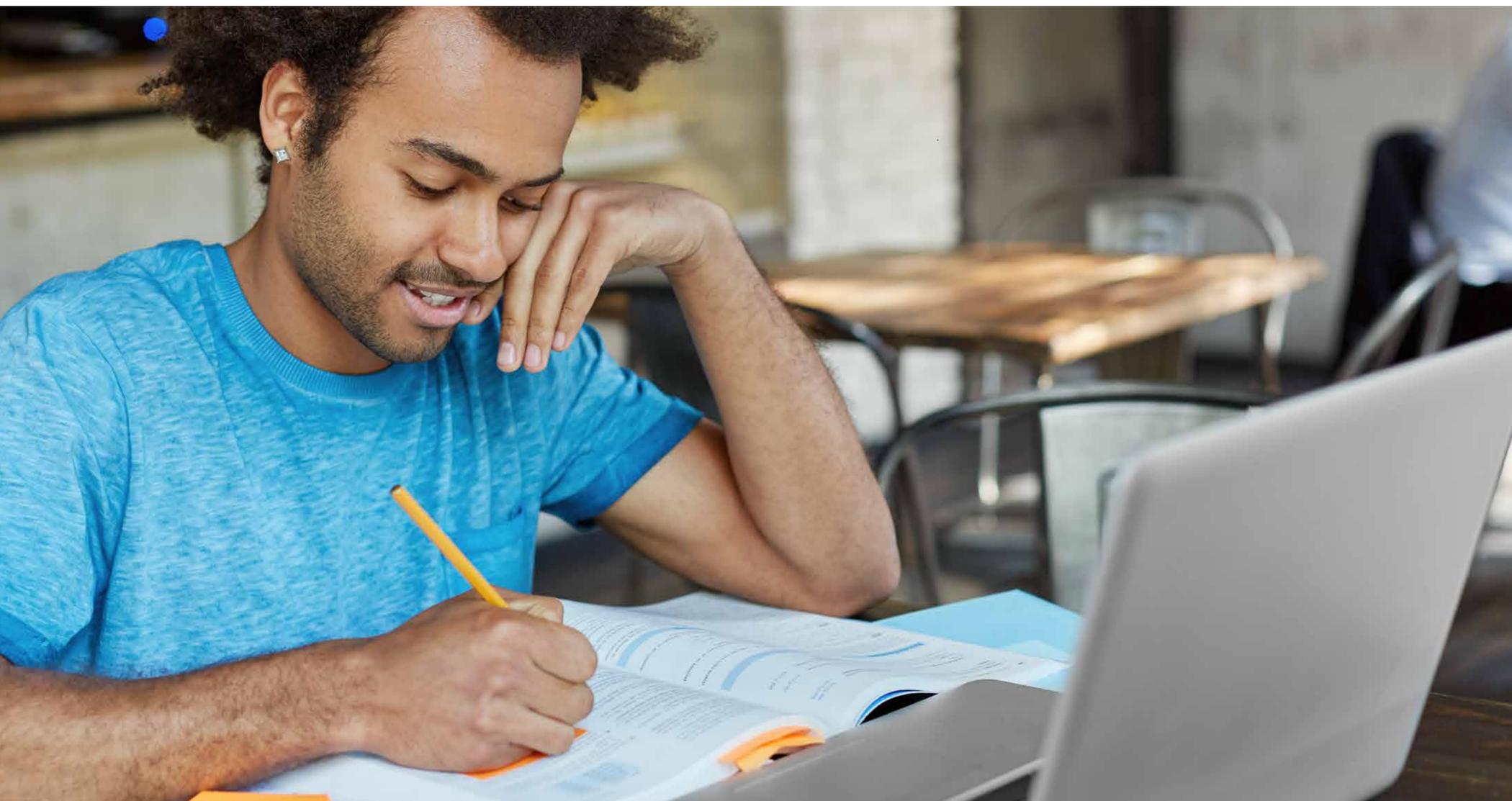
Para solucionar esse problema, é preciso da mídia, da informação e do diálogo intercultural. Há um hiato, em que umas regiões são mais conectadas que outras. É preciso ensinar e educar as pessoas a usar a informação, pois ela é a principal arma contra o analfabetismo e a pobreza em geral. Só o diálogo intercultural pode reverter essa situação. Na sessão temática *"MIL and Intercultural Dialogue"* houve discussão com os representantes de nações como Egito, México, Estados Unidos da América, Qatar e Nigéria, Chegou-se à conclusão de que o termo Literacia não é mais definido como o processo de alfabetização digital. Ela deve ser considerada como novas competências adquiridas por diferentes tipos de pessoas em diversos contextos. O segredo não é ensinar as pessoas o que pensar, e sim como pensar.

Na sessão temática *"Education, family and MIL"* foi colocado que lidar com as MIL é lidar com a comunidade, com suas políticas e relações peculiares. A família é um nó importante dentro desse tema, pois as literacias implicam acesso à tecnologia, e esse acesso é diretamente proporcional aos riscos que os atores em rede estão expostos, principalmente quando se trata de crianças. Em reunião com representantes da Espanha, da Armênia, da Grécia, da Finlândia, da Itália e da Holanda foi possível ver que o diálogo entre pais, alunos e professores é a única solução para proteção dos riscos online. É importante, não só entender se há um diálogo e sim, compreender como ele se realiza. É preciso além da conversa, ações que conscientizem as partes envolvidas.

Nas plenárias destacou-se que para promover as MIL é preciso de: um currículo que contemple as novas literacias em mídia e informação; conscientização da existência de novas competências a serem desenvolvidas; um novo modelo de educação de hierarquia horizontal; e acessos específicos às mídias e tecnologias que promovem verdadeiramente as literacias. O maior desafio das MIL é trabalhar num sistema triplo: regulação, educação e política de desenvolvimento.

A principal contribuição do Fórum como um todo foi a Declaração de Políticas que a Unesco proveu durante o evento. Ela é necessária, pois articula os direitos de comunicação e dominação multicultural. É preciso rever conteúdos e prioridades no ambiente efêmero das mídias. As MIL não significam só educar a população com e para a mídia — Cultura Digital —, mas também propor campanhas sustentáveis que possam ser replicadas ao redor do mundo num *continuum* que emule a complexidade contemporânea da hiperconectividade dos atores em rede.

# TRANSLITERACIAS: A TERCEIRA ONDA INFORMACIONAL NAS HUMANIDADES DIGITAIS



A partir do conceito de “ondas informacionais” cunhado por Brasilina Passarelli para representar os diferentes momentos históricos de acesso à Internet, apropriação, produção de conteúdos digitais interativos nas literacias de mídia e informação, participação, compartilhamento até chegar à conectividade contínua e às transliteracias, o objetivo central deste artigo consiste na construção teórica das três ondas informacionais propostas pela pesquisadora e suas relações com especialistas no tema. Passarelli (2010) distinguiu, inicialmente, duas “ondas informacionais” na sociedade em rede: a primeira cujo núcleo central foi definido pelas preocupações políticas e programas de acesso para inclusão digital; a segunda concentrava-se nas diferentes formas de apropriação e produção de conhecimentos na Web a reboque das literacias de mídia e informação. Atualmente vivenciamos o imbricamento da internet das coisas, *big data* e inteligência artificial e, a reboque desta nova ecologia das redes emerge uma “terceira onda informacional” protagonizada pelo conceito das transliteracias, que abarca as interações entre humanos e não-humanos, recria formas de sociabilidade e rompe os limites da rede, alastrando-se por todas as esferas da vida social contemporânea.

## Utopias

O historiador Yuval Noah Harari, autor dos *best sellers* “*Sapiens*”, “*Homo Deus*”, e “*21 lições para o século 21*” considera que

As revoluções na biotecnologia e na tecnologia da informação nos darão controle sobre o mundo interior, e nos permitirão arquitetar e fabricar vida. Vamos aprender a projetar cérebros, a estender a duração da vida e a eliminar pensamentos segundo nosso critério. E ninguém sabe quais serão as consequências disso. Humanos sempre foram muito melhores em inventar ferramentas do que em usá-las sabiamente.

(HARARI, 2018, p. 21)

## Distopias

Jaron Lanier (2010) engrossa a corrente de pensamento sobre as distopias da Internet

...Quando os desenvolvedores das tecnologias digitais projetam um programa que requer que você interaja com um computador como se ele fosse uma pessoa, eles pedem que você aceite, em algum canto de seu cérebro, que você também pode ser visto como se fosse um programa. Quando projetam um serviço da Internet editado por uma imensa multidão anônima, eles estão sugerindo que uma multidão aleatória de pessoas é um organismo com um ponto de vista legítimo. Diferentes designs de mídia estimulam diferentes potenciais da natureza humana. Não deveríamos buscar fazer o comportamento de manada ser o mais eficiente possível. Em vez disso, deveríamos buscar inspirar o fenômeno da inteligência individual.

(LANIER, 2010, p. 19)

## Distopias pós modernas

Morozov (2018) dizia que o controle social feito por meio dos algoritmos nos revela o modelo de capitalismo “dadocêntrico” adotado pelo Vale do Silício, que busca converter todos os aspectos da existência cotidiana em ativo rentável: tudo aquilo que costumava ser o nosso refúgio contra os caprichos do trabalho e as ansiedades do mercado.

# Transhumanismo

Luc Ferry filósofo contemporâneo francês (2018) ressalta que o “coração do coração é a IA”, a qual está na base de duas consequências maiores da terceira revolução industrial. A primeira consequência é o que se chama de economia colaborativa, cujo verdadeiro modelo é o Airbnb e o Uber onde a IA trata dos dados, os big data, em alguns décimos de segundos. Essa nova economia, simbolizada por essas empresas caracteriza-se por não profissionais poderem entrar em concorrência com profissionais graças à IA.... Mas esse projeto é alimentado, também, pela hibridação homem-máquina, pela pesquisa sobre as células-tronco multipotentes, que permitirá a medicina reparadora. Empresas como a Google investe bilhões de dólares no projeto de aumento da longevidade humana. O transhumanismo é visto por Ferry como uma nova ideologia, “uma corrente cada vez mais poderosa, apoiada pelos gigantes da web, a exemplo do Google” (2018, p. XXVIII).

Para Nick Bostrom, transhumanismo é o processo no qual a natureza humana pode ser aprimorada através do uso da ciência aplicada e de outros métodos racionais, que podem aumentar a longevidade da vida humana, estender as nossas capacidades físicas e intelectuais e nos dar um maior controle sobre os nossos estados mentais e humores... Em sua mais recente publicação, o livro *Superinteligência: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo*, Bostrom afirma que:

Diante do prospecto de uma explosão de inteligência, nós, humanos, somos como crianças pequenas brincando com uma bomba, tamanho é o descompasso entre o poder de nosso brinquedo e a imaturidade da nossa conduta. A superinteligência é um desafio para o qual não estamos preparados atualmente e assim continuaremos por um longo tempo. Sabemos pouco a respeito do momento em que a detonação ocorrerá, embora seja possível ouvir um fraco tique-taque quando aproximamos o dispositivo dos nossos ouvidos (BOSTROM, 2018, p. 468).



## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

BRUNO, F. et al. (org.). **Tecnopolíticas da vigilância**: perspectivas da margem. São Paulo: Boitempo, 2018.

BOSTROM, N. Em defesa da Dignidade Pós-Humana. **Bioethics**, v. 19, n. 3, p. 202-214, 2005.

BOSTROM, N. **Superinteligência**: caminhos, perigos e estratégias para um novo mundo. Rio de Janeiro: DarkSide Books, 2018.

CAMÕES, L. **Os Lusíadas**. São Paulo: Saraiva, 2010.

CASTELLI, I. Celular é o maior meio de acesso à web no Brasil. 08 jan. 2014.

Disponível em:

TecMundo

Acessado em 1 dezembro de 2019.

CASTELLS, M. **A galáxia da Internet**: reflexões sobre a Internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.

CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede**. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

COELHO, T. **E-cultura, a utopia final**: inteligência artificial e humanidades. São Paulo: Iluminuras Itaú Cultural, 2019.

COLL, C. **Psicologia e currículo**: uma aproximação psicopedagógica a elaboração do currículo escolar. São Paulo: Ática; 2000.

COULDRY, N. Does the media have a future? **MATRIZES**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 51-64, jul./dez., 2010.

FERRY, L. **A revolução transumanista**. Barueri, SP: Manole, 2018.

FLORIDI, L. **The fourth revolution**: how the infosphere is reshaping the human reality. London: Oxford Press, 2014.

FLORIDI, L. (Ed.) **The Onlife Manifesto**: Being Human in a Hyperconnected Era. London: Springer, 2015.

FULLAN, M. **O significado da mudança educacional**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

HARARI, Y. **21 lições para o século 21**. São Paulo: Companhia das Letras, 2018.

## REFERÊNCIAS

HARARI, Y. **Entrevista programa Roda Viva**. São Paulo: Tv Cultura, Novembro de 2019.  
Disponível em:



HUXLEY, A. **Admirável mundo novo**. São Paulo: Abril Cultural, 1980.

JENKINS, H. **Cultura da convergência**. 2.ed. São Paulo: Aleph, 2009.

JENKINS, H. **Cultura da conexão**: criando valor e significado por meio da mídia propagável. São Paulo: Aleph, 2014.

JOHNSON, S. **Cultura da Interface**: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2001.

LANIER, J. **Gadget**: você não é um aplicativo! São Paulo: Saraiva, 2010.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B. **Ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. São Paulo: Editora UNESP, (1998) 2000.

LÉVY, P. **As tecnologias da Inteligência**. O futuro do pensamento na era da informática, Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LÉVY, P. A revolução contemporânea em matéria de comunicação. **Revista Famecos**, v. 5, n. 9, p.37-49, Dez. 1998. Disponível em:



LÉVY, P. **A inteligência coletiva**: por uma antropologia do ciberespaço. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2003.

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÉVY, P. **Cibercultura**. 3.ed. São Paulo: Editora 34, 2009.

MCLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensões do homem** (Understanding media). São Paulo: Editora Cultrix, 1964.

MCLUHAN, M. **McLuhan por McLuhan. Entrevistas e conferências inéditas do profeta da globalização**. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

MORAIS, A. M. et al. **Um jogo educacional para o auxílio do aprendizado de Geometria Espacial**. Disponível em:



## REFERÊNCIAS

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas, SP: Papirus, 2000.

MORIN, E. **O método 2: a vida da vida**. Porto Alegre: Sulina/Meridional, 2007.

MOROZOV, E. **Big Tech: A ascensão dos dados e a morte da política**. São Paulo: Ubu Editora, 2018.

O'REILLY, T. **What is Web 2.0: design patterns and business models for the next generation of software**. 2005. Disponível em:



PASSARELLI, B. Literacias emergentes nas redes sociais: estado da arte e pesquisa qualitativa no observatório da cultura digital. In: PASSARELLI, Brasilina; AZEVEDO, José. (org.). **Atores em Rede: Olhares Luso-Brasileiros**. São Paulo: Editora SENAC, 2010.

PASSARELLI, B. e JUNQUEIRA, A. H. **Juventude Conectada**. São Paulo: Fundação Telefônica, 2012.

PASSARELLI, B, JUNQUEIRA, A. H., ANGELLUCI, A. C. B, Os nativos digitais no Brasil seus comportamentos diante das telas. **Matrizes**, v. 8, n. 1, jan./jun., 2014.

PASSARELLI, B. Mediação da informação no hibridismo contemporâneo: um breve estado da arte. **Ciência da Informação**, Brasília, DF, v. 43, n. 2, 2014b. Disponível em:



PASSARELLI, B. (org.); GOMES, A. C. F.; ENDO, B.; SOBREIRA, E.S.R.; SOLEDADE, R.T. **Web Waves: narrativas acadêmicas e o jogo interativo das ondas informacionais**. São Paulo: PPGCOM/ECA/USP, 2020. Disponível em:



PASSARELLI, B. (org.); GOMES, A. C. F. Transliteracias: a Terceira Onda nas Humanidades Digitais. Brasília, D.F.: **RICI: R.lbero-amer. Ci. Inf.**, ISSN 1983-5213, Brasília, v. 13, n. 1, p. 253-275, jan./abril 2020.

RECUERO, R. Considerações sobre a Difusão de Informações em Redes Sociais na Internet. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO DA REGIÃO SUL, 8, 2007, Passo Fundo. **Anais eletrônicos...** Passo Fundo, 2007. Disponível em:



SARTORI, R. Disponível em:



## REFERÊNCIAS

SLEE, T. **Uberização**: a nova onda do trabalho precarizado. São Paulo: Elefante Editora, 2017.

SODRÉ, M. **Reinventando a educação**: diversidade, descolonização e redes. Petrópolis, RJ: Vozes, 2012.

TIC Domicílios Brasil 2018. **CETIC**. São Paulo: CETIC, 2019. Disponível em:

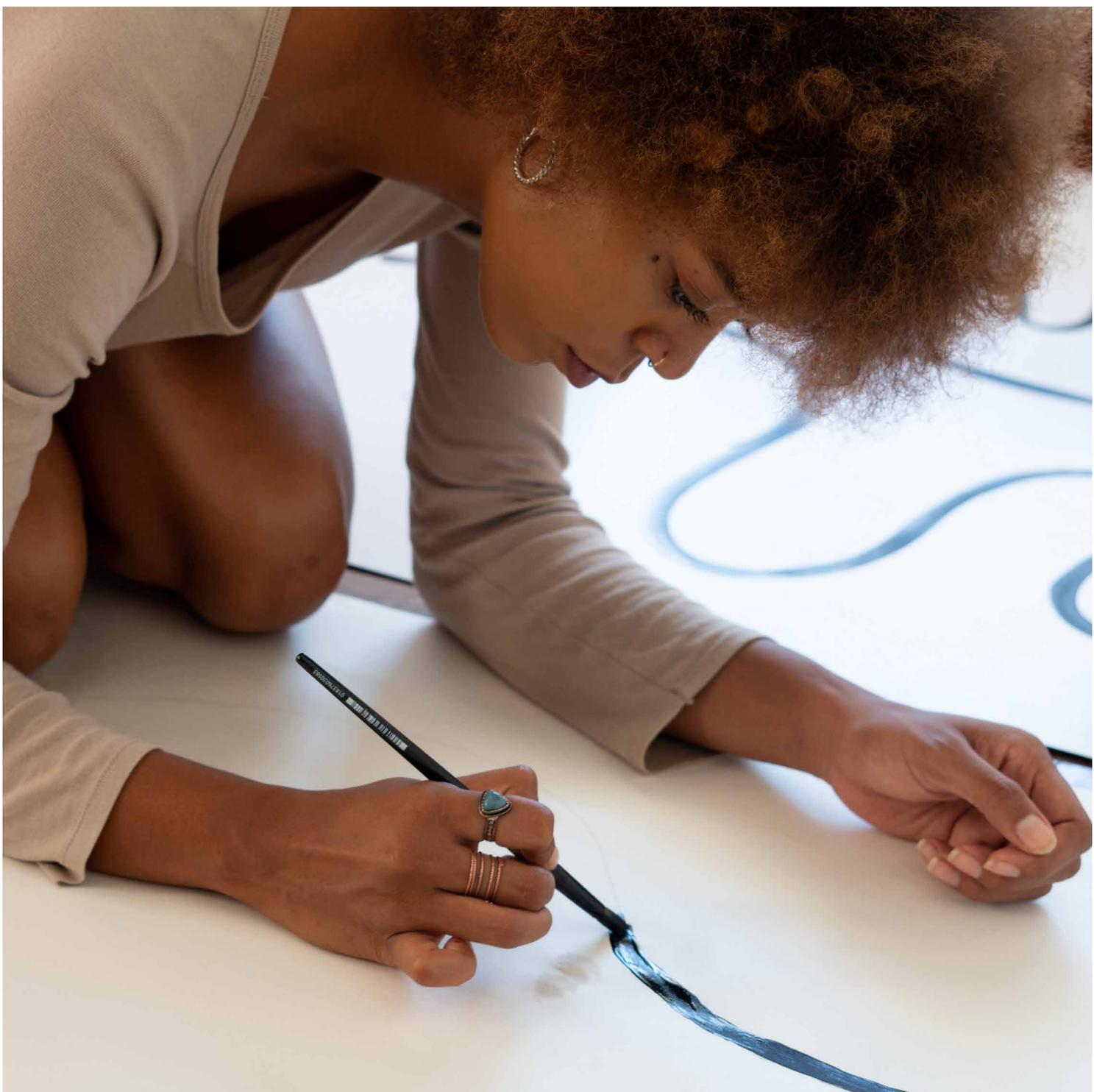


VALENTE, J. A. **Aprendizagem ativa no ensino superior**: a proposta da sala de aula invertida. 2014. Disponível em:



VAN DIJCK, J. **The culture of connectivity**: A critical history of social media. Oxford: Oxford University Press, 2013.

# 2 Criatividade



RUY MENDES REIS NETO

# Índice



Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

▶ Por que um manual sobre criatividade?_____	18
▶ Dando a cara a tapa_____	20
▶ Para definir a criatividade_____	23
▶ Como funciona o processo criativo_____	25
▶ Créditos das Imagens e Referências_____	35

# POR QUE UM MANUAL SOBRE CRIATIVIDADE?



MUITAS VEZES AS REAÇÕES A UM MANUAL SOBRE CRIATIVIDADE SÃO DIVIDIDAS. QUEM É CONFIANTE, PENSA: NÃO VOU NEM LER, VAI SER BESTA. QUEM ESTÁ DESCONFIADO, JÁ DIZ: PUTZ... MAIS UM MANUAL PRA DESPERDIÇAR MEU TEMPO. MAS SABE DE UMA COISA?

CLARO QUE UM MANUAL NÃO FAZ NENHUM MILAGRE, MAS ENTENDER MELHOR COMO A CRIATIVIDADE FUNCIONA PODE AJUDAR BASTANTE A SERMOS MAIS CRIATIVOS.

A gente vem trabalhando com criatividade já faz bastante tempo, e percebe como ela é mal compreendida. Por exemplo, muita gente fica surpresa quando descobre que criatividade não é uma coisa com a qual se nasce, mas que a gente pode ir desenvolvendo durante a vida. Ou seja, mesmo depois de adultos é possível ficarmos mais criativos.

A gente faz então uma promessa: você vai não só compreender melhor como funciona o processo criativo, mas você também vai ser uma pessoa mais criativa. E mais, o processo vai ser divertido! Neste pequeno manual, vamos trabalhar a criatividade na área específica de literacias digitais. Mas você pode ter certeza que a maioria dos conceitos que abordamos aqui também vale para outras áreas.

Então venha com a gente, e vamos começar.



# DANDO A CARA A TAPA

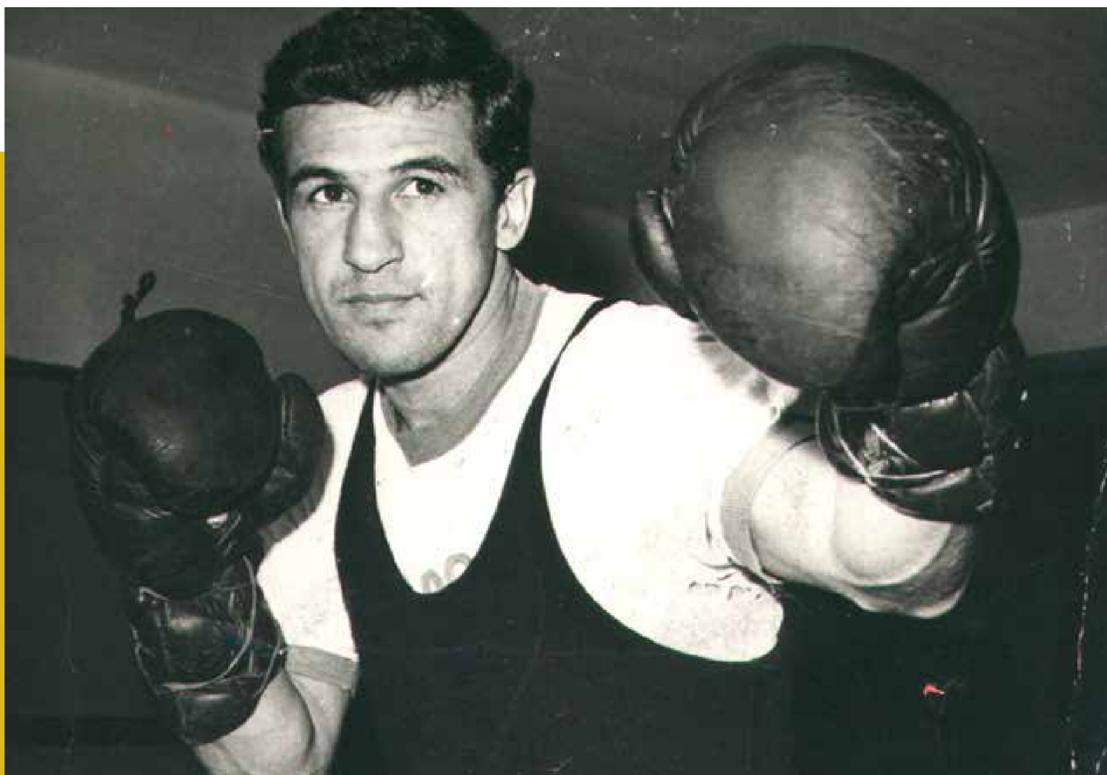
A CRIATIVIDADE É APRESENTADA MUITAS VEZES COMO UMA QUALIDADE ABSTRATA. DESTA FORMA, PODE PARECER UM POUCO ESTRANHO QUE TENHAMOS QUE NOS REUNIR PARA FALAR SOBRE ISSO EM UM WORKSHOP, QUE É ESSENCIALMENTE PRÁTICO. ORAS, NÃO DÁ PRA ESCREVER ESSA PARTE E AGENTE PASSA PRO PRÓXIMO ASSUNTO?



Quem sabe sim, mas dificilmente a gente conseguiria que alguém aprendesse dessa forma. Pense a respeito. Para a maioria das pessoas com acesso a internet, nunca houve tanta informação de qualidade disponível. Mesmo assim, continua sendo difícil aprender. Pense no sem número de vídeos do Youtube ensinando a fazer de tudo. Há o problema óbvio de que a quantidade disponível é tão grande que podemos passar mais tempo procurando pelo vídeo certo do que assistindo a ele. Claro que uma curadoria certa pode ajudar a não nos afogarmos no excesso de informação.

Mas há ainda outro problema, que é quem sabe o principal. É que só assistir não leva a lugar algum. Sabe por que? Porque é fazendo, e não assistindo, que a gente aprende. Especialmente coisas que envolvem... fazer. Que é quase tudo na vida: esportes, música, se relacionar com as pessoas, pintar, falar em público, cozinhar, treinar o seu cachorro, namorar, cuidar do jardim e... criatividade.

Pense em uma luta de boxe. Quando os boxeadores são apresentados ao público, a informação mais importante a respeito deles é quantas vezes eles já deram a cara a bater. Fulano de tal já subiu no ringue estas vezes, ganhou tantas, perdeu tantas, empatou outras tantas. No boxe, é isso o que conta.



**Eder Jofre** Lutou profissionalmente 81 vezes: venceu 75, perdeu 2, empatou 4. Ele foi um dos melhores boxeadores do mundo.

Quantas vezes você já deu a cara a bater? Em criatividade, isso pode ser o principal. Não quer dizer que a teoria não seja importante. A teoria é importante, e muito! Mas ela funciona melhor quando temos enfrentamos um problema que requer uma resposta. Se não estamos fazendo nada, não temos problemas a serem resolvidos. Neste caso, de que serve a teoria? Assim, se não tivermos a prática, podemos ficar sem a teoria também — e ficamos sem nada.

É como naquele trecho do filme Matrix, em que a mocinha se aproxima de um helicóptero e o mocinho pergunta se ela sabe pilotar. Ela então faz o download quase instantâneo, via telefone celular direto pra mente, diz que sim, e já sai fazendo acrobacia. O filme é ótimo, então desculpe decepcionar quem ainda acredita que a gente vai ser assim. É mentira. Não é assim que a gente aprende.

Ou ainda pense no cara que assiste ao futebol do sofá. Ele entende de futebol? Quem sabe sim. Mas apenas do ponto de vista de quem assiste do sofá. A não ser que ele tenha jogado bola, e durante muito tempo, ele não faz a mínima ideia da sensação de fazer um chute a gol em um estádio lotado na final da Copa do Mundo. Conhecer pela experiência é bem diferente, né?

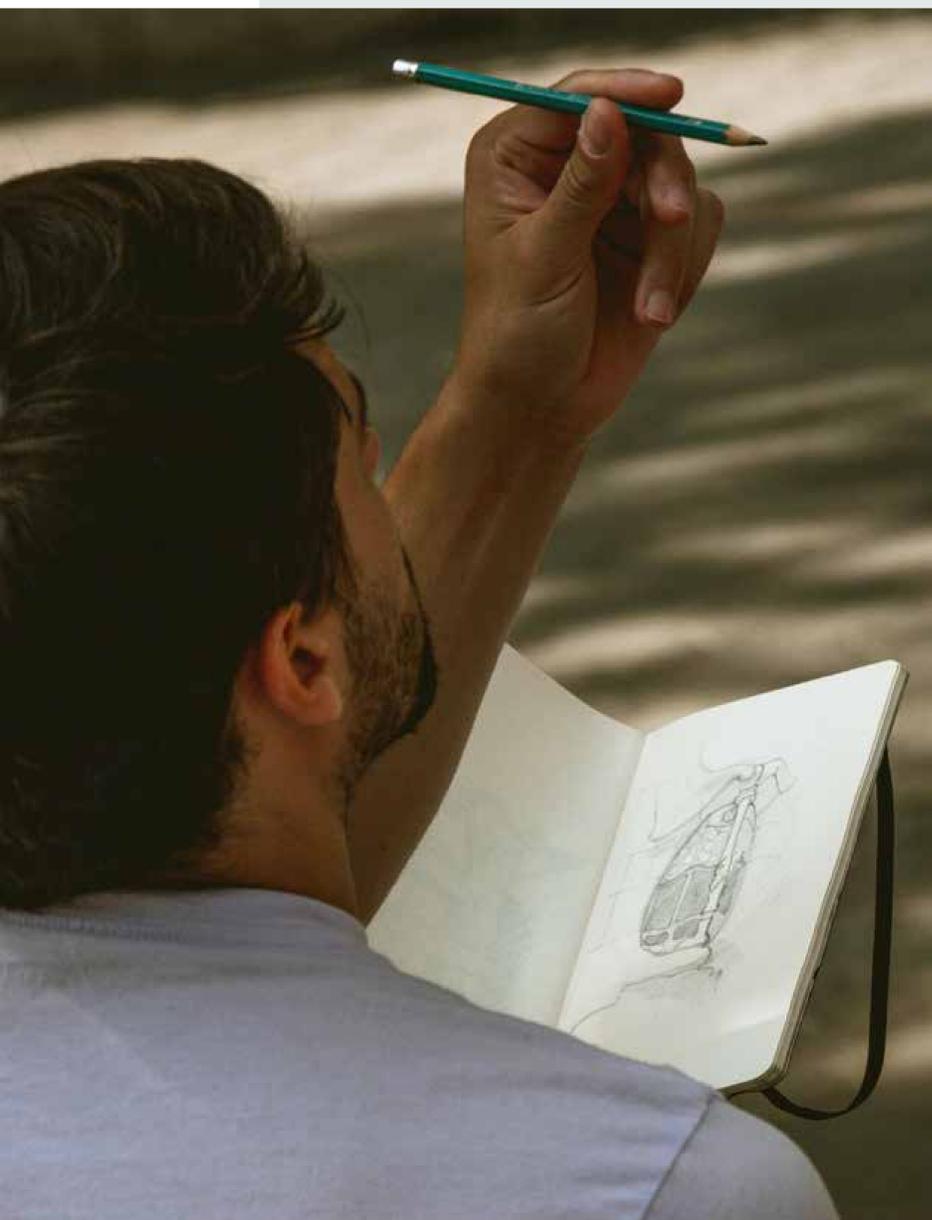


A jogadora **Marta**, prestes a marcar seu 15º gol em copas do mundo.

Copa do Mundo? Eles não acordaram um dia e resolveram se apresentar na seleção pra ver no que ia dar. Eles começaram jogando nos campinhos do bairro. Esses campos não tem a majestade dos grandes estádios. Mas é lá que as pessoas que chegaram à Copa do Mundo começaram.

**PARA GANHAR OU PERDER, A GENTE VAI POR O TIME EM CAMPO.**

# PARA DEFINIR A CRIATIVIDADE



**COMO VAMOS FAZER PARA DEFINIR A CRIATIVIDADE? A PRÓPRIA NATUREZA DA COISA JÁ NÃO FOGE A DEFINIÇÕES? PODE SER, MAS VAMOS TENTAR MESMO ASSIM, MESMO SABENDO QUE A DEFINIÇÃO VAI SER INCOMPLETA E TEMPORÁRIA.**

Primeiro, vamos considerar que criatividade consiste em criar algo novo. Até aqui tudo bem, é o senso comum. O que não é senso comum é o fato de que para criar algo novo não adianta apenas pensar em alguma coisa, ter uma ideia. Esse algo novo precisa existir de alguma maneira, nem que seja como um rabisco em um papel. Em outras palavras, precisa ter uma forma<sup>1</sup>. Caso contrário não passa de uma intuição difusa. Quem nunca deu forma a nada ainda está por ser criativo. É uma potencialidade incrível que muita gente não deixa desabrochar. Vamos um pouco mais longe.

Podemos dizer também que a criatividade é um processo que se desenrola no tempo, não é um evento repentino. Opa, como assim?

Demora então ser criativo? Mais ou menos. Porque se criatividade for dar forma a coisas novas, nossa experiência nos diz que nada fica pronto instantaneamente. Assim, pode ser que afinal de contas não haja um raio que caia do céu, iluminando a uma pessoa predestinada. A gente desconfia que, apesar de haver pessoas excepcionais, mesmo os gênios não nascem prontos. Até eles precisam trabalhar um pouco seus talentos. É por isso que defendemos que a criatividade seja um processo, e não um evento.

Finalmente, note que quando criamos algo, não partimos do nada. Criar coisas do nada é para deuses. E mesmo assim, note que em muitas mitologias Deus não cria o homem do nada, mas o modela da argila<sup>2</sup>. Nós também sempre partimos de algo para chegar a uma novidade. Alguém pode dizer que os escritores criam mundos do nada, que músicos compõem obras lindas sozinhos, e por aí vai. Mas pense bem, os escritores usam palavras que existiam muito antes deles, os músicos se aproveitam das convenções e expectativas da audiência para surpreendê-la. Sempre partimos de algo que já existe.

Assim, a gente chega à conclusão que criatividade seria o processo de agir em elementos existentes no mundo para criar algo novo. Será que poderíamos definir de forma mais sofisticada? Vamos tentar<sup>3</sup>:

**A CRIATIVIDADE É UM PROCESSO, QUE CONSISTE EM COMBINAR ELEMENTOS EXISTENTES, EM VISLUMBRAR AS RELAÇÕES ENTRE CONCEITOS DIFERENTES E CONECTÁ-LOS DE MANEIRA ÚNICA, PARA FORMAR ALGO NOVO.**

Não está perfeito... mas por hora está bom. Mais importante do que definir, é perceber que qualquer um pode se dedicar a um processo que dê origem a algo novo. Isso é uma boa notícia. Ao se deparar com a folha em branco, a princípio você pode sentir-se inseguro. Com o passar do tempo, você se acostuma. Sabe que, se seguir o processo, você vai chegar a algum lugar.

**1** PAREYSON, Luigi. Os Problemas da Estética. 5ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 180 pp.

**2** Prometeu na mitologia grega, Obatalá na mitologia Yoruba ou Javé na mitologia hebraica, mas há outros. Disponível em:



**3** Definição nossa.

# COMO FUNCIONA O PROCESSO CRIATIVO

PENSE EM UMA CRIANÇA DESENHANDO. ELA TEM VÁRIOS LÁPIS DIANTE DE SI, ESCOLHE A COR QUE MAIS GOSTA NAQUELE INSTANTE E FAZ UM RISCO NO PAPEL. AÍ ELA OLHA PARA O PAPEL COM O RISCO E DECIDE FAZER OUTRO RISCO, ATÉ QUE SE DÊ POR SATISFEITA. É ASSIM QUE FUNCIONA COM O PROCESSO CRIATIVO PARA OS ADULTOS TAMBÉM.



Dizem que falar é fácil, difícil é fazer. Nem sempre isso é verdade. Dependendo da sua vocação, pode ser mais difícil falar sobre criatividade do que ser criativo. Porque, pra nossa sorte, o processo criativo é surpreendentemente cotidiano e banal.

— Não pode ser tão simples assim, — alguém pode dizer — vocês só podem estar de brincadeira! Cadê a fórmula científica?

Por incrível que pareça, o processo criativo é bastante parecido com um tipo de investigação científica. Você se depara com uma situação, e decide agir no mundo para atingir um determinado resultado. Após agir, você observa o resultado da sua ação, reflete, e decide o que fazer a partir daí. Esse agir e reagir mediado pela reflexão é repetido indefinidamente.

É como um quebra-cabeças, em que você vai buscando as peças nas suas experiências, na sua expressão, no seu conhecimento, e tentando encaixá-las em uma forma ainda incerta e inconstante. Está acontecendo com a criança também. Ao desenhar no papel, ela traz quem ela é e como ela percebe o mundo, a sua expectativa de como o desenho deve ser, sua capacidade motora, suas limitações, e combina isso tudo na realidade do traço.

Deve ter algo mais aí, porque não somos mais crianças. Fato — a diferença é imensa. Vamos destacar dois aspectos bastante importantes que contribuem para essa diferença: nosso **REPERTÓRIO CRIATIVO** e nossa capacidade para reconhecer e utilizar **CONCEITOS FORMAIS**.



## REPERTÓRIO CRIATIVO

**A PRIMEIRA DAS DIFERENÇAS QUE DESTACAMOS É UMA DE REPERTÓRIO. TRATA-SE DAS EXPERIÊNCIAS QUE ACUMULAMOS E COMO ELAS NOS INFLUENCIARAM, DE COMO NOS RELACIONAMOS COM AS PESSOAS E COM O MUNDO AO NOSSO REDOR, DE QUANTAS VEZES JÁ NOS DEDICAMOS A UM PROCESSO CRIATIVO.**

Por exemplo, digamos que eu queira fotografar os trabalhadores do mercado municipal da minha cidade. Pode ser que no meu repertório esteja o fato de que meus pais tenham trabalhado por anos no mercado e eu entenda como ele funciona, quais os pontos mais interessantes ou ângulos mais bonitos de lá. Pode mesmo ser que meus pais já tenham morrido, e eu fotografe o mercado como uma forma de estar mais próximo a eles. Ou então que eu fotografe como uma forma de documentar um lugar importante para a cidade. Ou mesmo por influência de um dos meus fotógrafos favoritos, que tem fotos incríveis do mercado da sua cidade. Pode ser que seja meu primeiro trabalho de fotografia. Pode ser que seja meu trabalho mais maduro, após décadas fotografando.



## CONTINUIDADE E INTERRUPÇÃO

Qualquer linguagem que apresente uma coisa após a outra tem continuidade. Um texto obviamente tem continuidade, sons também, narrativas nem se diga. Em arte, podemos alterar a continuidade dos elementos de diversas maneiras. Pense no corpo humano, que também tem continuidade. Imagine encontrar uma orelha ao fim do braço, ou o umbigo próximo à boca. É uma quebra de continuidade um pouco repugnante, né? A representação fotográfica de um elemento conhecido também tem continuidade, e podemos alterar a continuidade nessa imagem para obter os resultados muito bacanas. Ou ainda, imagine uma história em quadrinhos toda em preto e branco, que de repente tem alguns momentos em que as cores são tons de amarelo. Também é uma quebra de continuidade, de uma forma que pode ficar legal também.

A continuidade também pode ser usada como uma forma de estabelecer expectativas. Assim, a quebra da continuidade pode ser engraçada, como em uma piada onde as coisas acontecem da mesma maneira por duas ou três vezes até sermos surpreendidos por algo que acontece de forma diferente.



## ORDENAÇÃO, COMBINAÇÃO E CAOS

Pense que a ordem que damos a uma escala musical pode transformá-la em uma melodia ou em uma sequência harmônica. Assim, pela ordenação e combinação, transformamos uma coisa comum em uma coisa bela. A ordem em que as coisas acontecem também pode dar uma indicação quanto à sua importância. É comum dizer que vamos deixar melhor melhor para o final, por exemplo. Mesmo a ordem em que os pratos são servidos em uma refeição, a ordem com a qual dispomos elementos em uma pintura, ou organizamos textos e imagens em uma página de uma revista, dizem muito sobre a nossa intenção.

A ordem é muito importante quando vamos contar uma história, por exemplo. Esperamos que essa história tenha começo, meio e fim. Mas a ordem em que apresentamos o começo, meio e fim da narrativa não precisa corresponder a sua ordem no tempo real. Podemos, por exemplo, revelar ao fim da história coisas que aconteceram antes da história começar. É um recurso bastante comum, que pode deixar a narrativa muito mais interessante e surpreendente. Faz toda a diferença.

Muita ordem também pode deixar as coisas um pouco chatas. Imagine uma revista com todas as páginas exatamente iguais, uma música igual do começo ao fim, fazer a mesma coisa todos os dias. Então podemos introduzir a desordem, o caos, como se fosse um tempero. O oposto também é verdadeiro, a desordem pode cansar, confundir e angustiar. Nesse caso, um pouco de ordem pode ser um fresco muito bem vindo. É a eterna dicotomia entre Apolo e Dionísio, como vimos acima.



## REPETIÇÃO E OMISSÃO

Coisas importantes geralmente merecem ser repetidas. Em uma canção, o coro é a parte que vai ser lembrada não só por ser a parte mais interessante da canção, mas também porque foi a mais repetida.



Clique na imagem para ver um vídeo sobre a **Repetição na Música**.



## DURAÇÃO

A obra pode ser feita para ser apreciada durante muito tempo, como no romance “Em busca do Tempo Perdido”, que tem vários volumes, ou pode ser curta como uma piada. Não existe uma duração correta, mas ela deve ser apropriada ao assunto e objetivo desejado.

## FIGURAS DE LINGUAGEM

E quanto às figuras de linguagem? O habitual é usá-las quando estamos escrevendo, mas muitas delas podem ser usadas também em linguagens visuais e performáticas, por exemplo. Confira abaixo um guia completo para figuras de linguagem.

[Rock Content](#)

## NÃO É TUDO

Nas peças gráficas, os elementos estarem mais próximos ou distantes um do outro pode dizer muita coisa. Agrupamentos geralmente implicam em semelhanças.

## RESUMO

Até aqui já vimos que a criatividade:

- É um processo que se desenrola no tempo.
- Depende da prática e da reflexão sobre essa prática.
- Parte de elementos que já existem para chegar em algo novo.
- Resulta em algo concreto, que pode ser tanto um simples discurso quanto uma cidade enorme.
- É pessoal, depende do nosso repertório e revela bastante sobre quem somos.

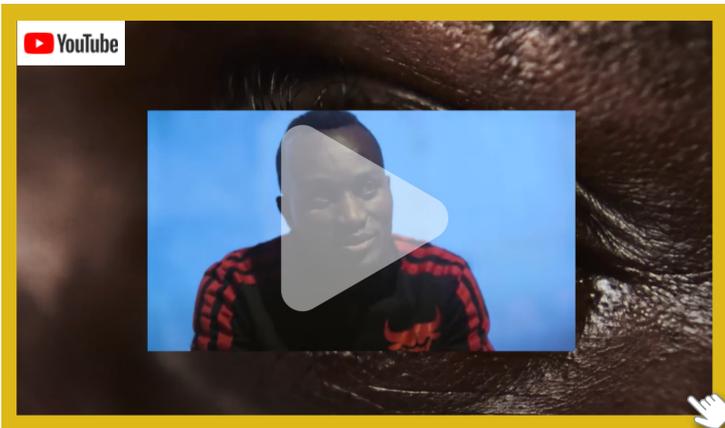
Finalmente, vimos que conceitos formais podem nos ajudar a entender e até manipular o mundo ao nosso redor de forma criativa.

## SAIBA MAIS

Uma excelente fonte para conhecer o processo criativo de artistas contemporâneos é o site abaixo:

**CopaGolbet**

Separamos três exemplos de pessoas que trabalham com processos bem distintos:



Clique para assistir o relato e exibição do filme de **Patrick Dieudonne**



Clique para assistir o processo criativo de **Luiz Américo Camargo**.



Clique para assistir o processo criativo de **Santidio Pereira**.

## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

- ARISTÓTELES. “**Poética**”. In: Aristóteles: Vida e Obra. pp. 33 a 75. São Paulo: Nova Cultural, 1999. (Coleção Grandes Pensadores).
- BOURRIAUD, Nicolas. **Pós-Produção**. Como a arte reprograma o mundo contemporâneo. São Paulo: Editora Martins, 2009. 110 pp. (Coleção Todas as Artes). Tradução de Denise Bottmann.
- BYRNE, David. **How music works**. 1ª edição. San Francisco: McSweeney’s Publishing, 2012.
- CAUQUELIN, Anne. **Arte contemporânea: Uma introdução**. 1ª Edição. São Paulo: Livraria Martins Fontes Editora, 2005. 170 pp. (Coleção Todas as Artes). Tradução de Rejane Janowitz Revisão de tradução de Victoria Murat.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 25ª edição. São Paulo: Paz e terra, 1996.
- GOMBRICH, Ernst H. **Art & Illusion: A study in the psychology of pictorial representation**. 6ª edição. London: Phaidon, 2002. 386 pp.
- GUIMARÃES, Luciano. **A Cor Como Informação: A construção biofísica, linguística e cultural da simbologia das cores**. 3ª edição. São Paulo: Annablume, 2004. 148 pp.
- JENKINS, Henry. **Convergence Culture: Where Old and New Media Collide**. Edição atualizada. New York: New York University Press, 2008. 353 pp. ISBN: 978-0-8147-4295-2.
- NUSSBAUM, Bruce. **Creative Intelligence: Harnessing the Power to Create, Connect, and Inspire**. Edição Epub. New York: Harper Collins, Março de 2013. ISBN: 978-0-0620-8843-7.
- PAREYSON, Luigi. **Os Problemas Da Estética**. 5ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 180 pp.
- WILLIAMS, Robin. **Design para quem não é designer: noções básicas de planejamento visual**. 4ª edição. São Paulo: Callis, 2013. 216 pp. Tradução de Bárbara Menezes. ISBN: 978-8-5741-6836-4.
- ZINSSER, William. **On Writing Well: An Informal Guide to Writing Nonfiction**. 30th Anniversary Edition. New York: Harper Collins, 2006.
- Resulta em algo concreto, que pode ser tanto um simples discurso quanto uma cidade enorme.
  - É pessoal, depende do nosso repertório e revela bastante sobre quem somos.

# 3 Imagens Estáticas



SAMANTHA KUSTCKA  
E KAREN GIMENEZ

# Índice



Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

▶ Introdução _____	38
▶ Da pintura rupestre ao livro didático: A imagem como recurso educacional _____	40
▶ A Relação Imagem: Design _____	43
▶ Linguagens Integradoras, as literacias de mídia e informação e transliteracias: conceito em evolução _____	45
▶ Propriedade intelectual e direito autoral _____	51
▶ Créditos das Imagens e Referências _____	53

# INTRODUÇÃO



Para iniciarmos o módulo de Linguagens Integradoras – Imagens Estáticas, é importante deixar claro qual conceito de IMAGEM trabalharemos. Afinal existem alguns tantos (filosóficos, matemáticos, psicológicos...) que, para a finalidade desta formação, são menos relevantes.

**ETIMOLOGICAMENTE, A PALAVRA OU O TERMO “IMAGEM” TEM COMO REGISTRO NO ANO DE 1225 (APROXIMADAMENTE) A DEFINIÇÃO DE “REPRESENTAÇÃO ARTIFICIAL QUE APARENTA A UMA PESSOA OU COISA.” PARA A LÍNGUA PORTUGUESA O TERMO VEM DO FRANCÊS IMAGE, ANTES IMAGENE (SEC. 11), DO LATIM IMAGINEN (DO NOMINATIVO IMAGO). DENOTA “CÓPIA, ESTÁTUA, PICTURE, IDEIA, APARÊNCIA,” QUE VEM DE IMITARI ENQUANTO “COPIAR, IMITAR.” – OXFORD DICTIONARY**

Na linguagem popular, uma imagem é uma reprodução, a semelhança a um objeto, normalmente objeto físico ou pessoa. Imagens podem ser bidimensionais, como uma fotografia, ou tridimensionais, como uma estátua.

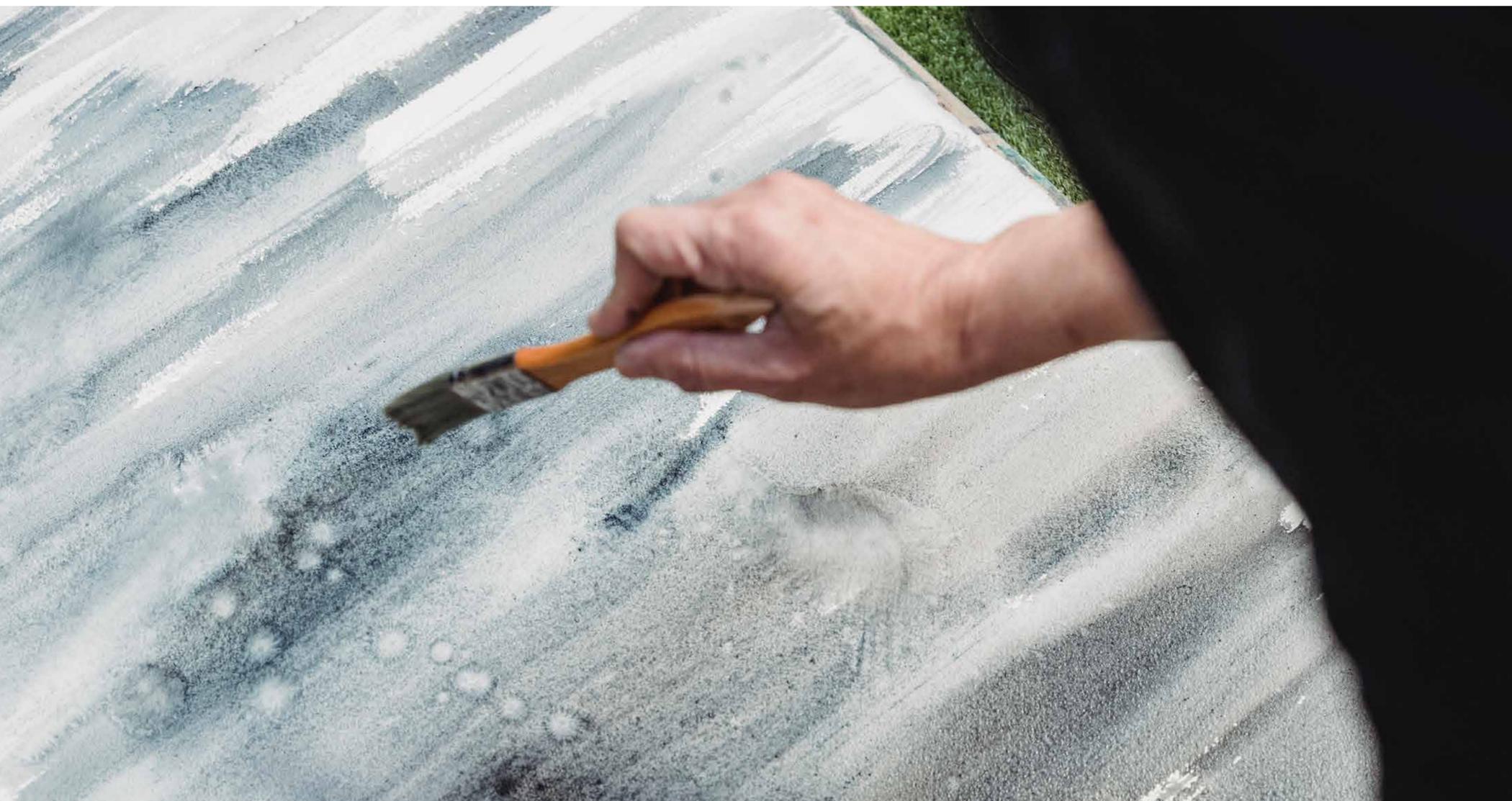
São tipicamente produzidas por aparelhos óticos, tais como câmeras, espelhos, lentes, telescópios, microscópios, computadores etc., bem como por objetos e fenômenos naturais como o olho humano ou superfícies de água, por exemplo.

A palavra “imagem” é também usada no sentido amplo para referir-se a qualquer figura ou ilustração bidimensional, tal como um mapa, um gráfico, ou uma pintura abstrata. Nesta acepção, imagens também podem ser geradas manualmente, tais como pinturas, desenhos, esculturas, pictogramas, ideogramas, produções eletrônicas ou a combinação entre elas.

A imagem volátil é aquela que existe por um curto período de tempo. Tanto pode ser o reflexo de um objeto em superfície polida, a projeção do sol em um muro, uma câmera obscura (pinhole) ou uma cena que se configura no tubo de raio catódico (tela de TV). Podemos falar aqui também dos efêmeros, que, em design, referem-se às produções para consumo rápido, tais como rótulos, embalagens, vinhetas, publicidades na mídia eletrônica etc.



# DA PINTURA RUPESTRE AO LIVRO DIDÁTICO - A IMAGEM COMO RECURSO EDUCACIONAL



Há quem diga que as pinturas rupestres foram a primeira forma de arte, as primeiras imagens que visavam representar pessoas, animais e objetos. Se era intencionalmente “arte”, jamais saberemos. Especula-se que as imagens eram uma forma de pensamento mágico. Ao retratar uma caçada bem sucedida, o futuro estaria “desenhado”, “descrito” e assim se realizaria.

Contudo, sabemos que, assim como as músicas e poesias que vieram posteriormente, essas imagens têm papel fundamental na “contação e documentação” da História, na forma como os mais jovens aprenderiam sua história e replicariam para as próximas gerações. Assim como uma foto é a imagem de um momento no tempo, assim também é a pintura, o desenho, a escultura... enfim a IMAGEM.

Por mais que alguns educadores afirmem que as imagens nos livros infantis prejudiquem a alfabetização das crianças por oferecer a interpretação do texto a ser lido, propiciando a compreensão da história ou inferência de informações, o papel da imagem passa a ser muito maior do que ilustrar o que está explícito no texto escrito.

Segundo Fang (1996), as imagens servem para:

- Ajudar a estabelecer o cenário
- Definir/desenvolver personagens
- Estender/desenvolver a história
- Contribuir para um ponto de vista diferente
- Contribuir para a coerência
- Reforçar o texto

As ilustrações de textos e livros infantis nunca devem espelhar diretamente o que está escrito. A arte está em oferecer à criança aquilo que não é óbvio e complementa a história de forma a reforçar a compreensão dos conceitos a serem internalizados.

Mas não educamos apenas as crianças, certo? Depois de alfabetizada, a criança continua seu processo de aprendizagem ad perpetuum (ou assim desejamos que seja).

O material didático vem sofrendo a cada ano, a cada revisão, alterações em relação não apenas ao seu formato (design) como na quantidade de imagens que o compõe. Quanto mais antigo o material, menos imagens/ilustrações continham, o que tornava o ensino/aprendizagem mais complexo e abstrato por não agregar uma percepção visual marcante do conteúdo.

De acordo com Carney & Levin (2002), as imagens não servem apenas como elemento decorativo, mas sim como complemento importante para a interpretação e percepção do leitor, tornando mais fácil a memorização de conteúdos uma vez que um conceito abstrato passa a estar associado a um elemento gráfico.

Levin identifica cinco funções nas quais as imagens servem no processamento de texto - quatro funções convencionais (decorativa, representativa, organizacional, interpretativa) e mais uma não convencional um (transformacional).



## DECORATIVA

Adornam a página, mantendo pouca ou nenhuma relação com o conteúdo do texto.

Letra capitular no início de textos medievais.



## REPRESENTATIVA

Refletem parte ou todo o conteúdo do texto e são, de longe, o tipo de ilustração mais usado.

Ilustração de livro infantil que espelha o texto.



## ORGANIZACIONAL

Fornecem uma estrutura útil para o conteúdo do texto.

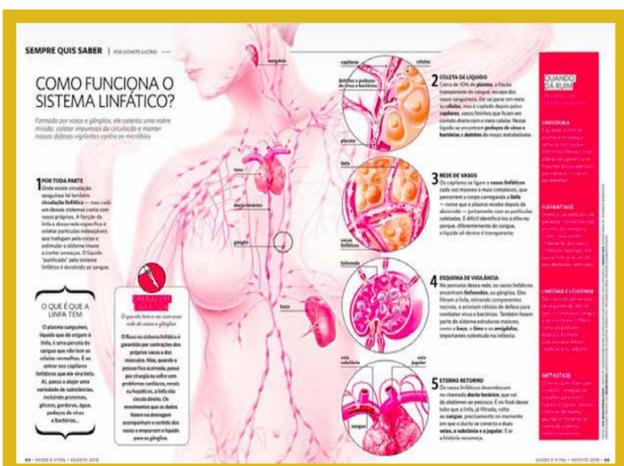
Esquema de estrutura social mostrando relações de forma organizada e objetiva.



## INTERPRETATIVA

Ajudam a esclarecer textos difíceis.

Imagem mostrando o esquema de contagem de meses do ano 30 e 31 dias nos "nós" dos dedos.



## TRANSFORMACIONAIS

Incluem componentes mnemônicos sistemáticos projetados para melhorar a recuperação de informações de texto por um leitor.

Infográfico ilustrando o funcionamento do sistema linfático.

# A RELAÇÃO IMAGEM - DESIGN

“DESIGN É A ORGANIZAÇÃO DAS PARTES DE UM TODO, DE UM MODO QUE OS COMPONENTES PRODUZAM O QUE FOI PLANEJADO. SÓ QUE ESSE ARRANJO É SEMPRE IMPROVÁVEL, SEJA O DESIGN DE ALGO EXTRAORDINÁRIO OU NÃO. E ISSO OCORRE PORQUE O NÚMERO DE MODOS PELOS QUAIS AS PARTES PODEM SER COMBINADAS É EXCESSIVO. CADA ARRANJO NÃO PASSA DE UMA QUANTIDADE ENORME DE POSSIBILIDADES. OU SEJA, CADA ARRANJO REALIZADO É TÃO IMPROVÁVEL QUANTO TODOS OS OUTROS, NÃO REALIZADOS.”  
— HELENA KATZ



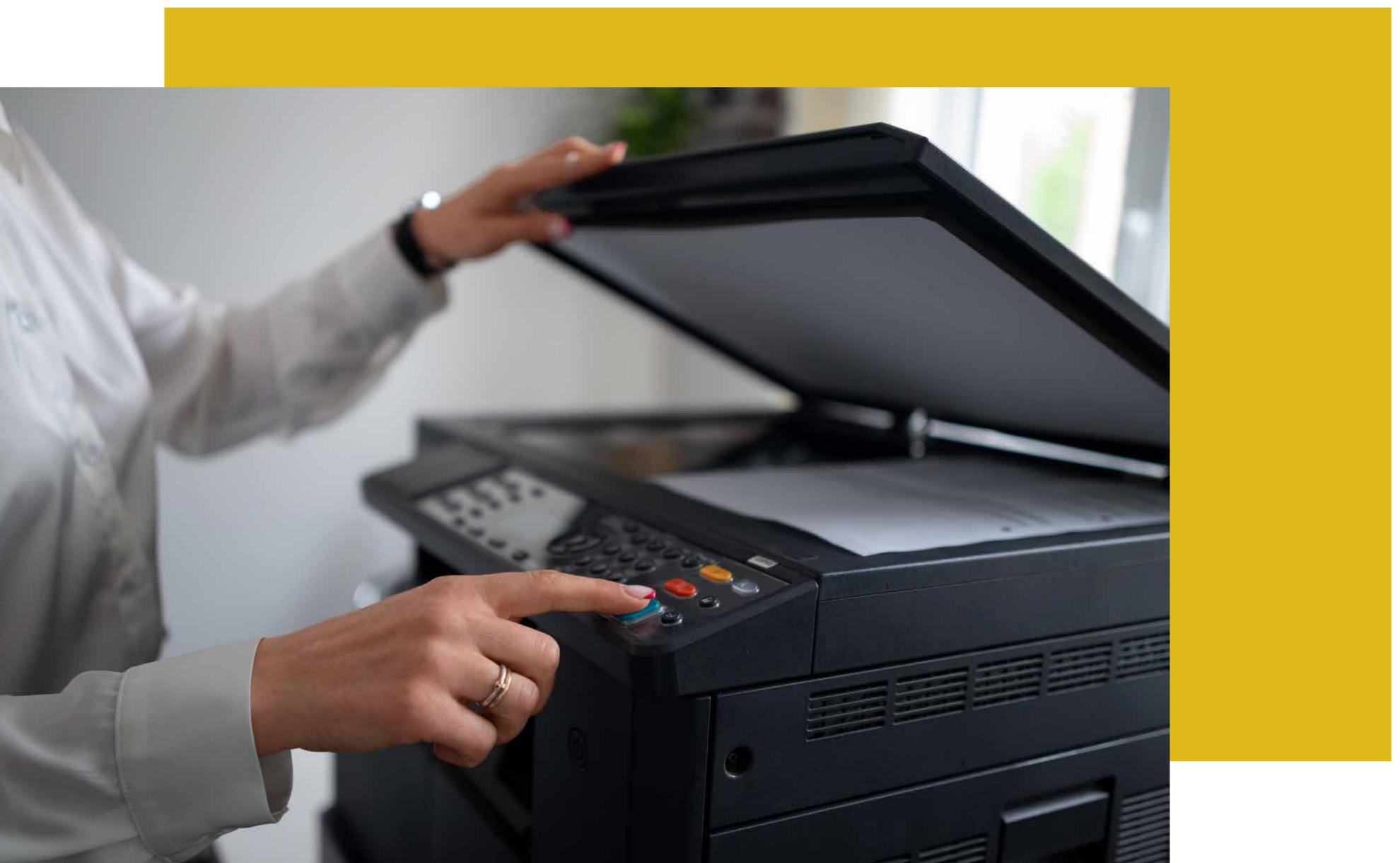
De todas as definições da palavra design, talvez essa seja a que melhor represente aquilo que trabalharemos neste módulo. Nosso propósito, neste momento, não é apenas avaliar ou escolher imagens que ilustrem o que precisamos momentaneamente para atender uma demanda ou a curiosidade de um ou outro aluno.

Aqui começa a nossa concepção e elaboração de material didático onde prototiparemos nossos próprios recursos educacionais abertos (REAs) e objetos digitais de aprendizagem (ODAs) para utilizar e compartilhar.

Toda peça bem sucedida é planejada. Seja um quadro, um poster, uma propaganda de revista ou um rótulo de xampú. Toda peça serve a um objetivo: entreter, causar reflexão, vender, instruir... e assim o design surge para que atendamos nosso objetivo, dentro do planejamento da forma mais atraente para nosso público, os alunos.

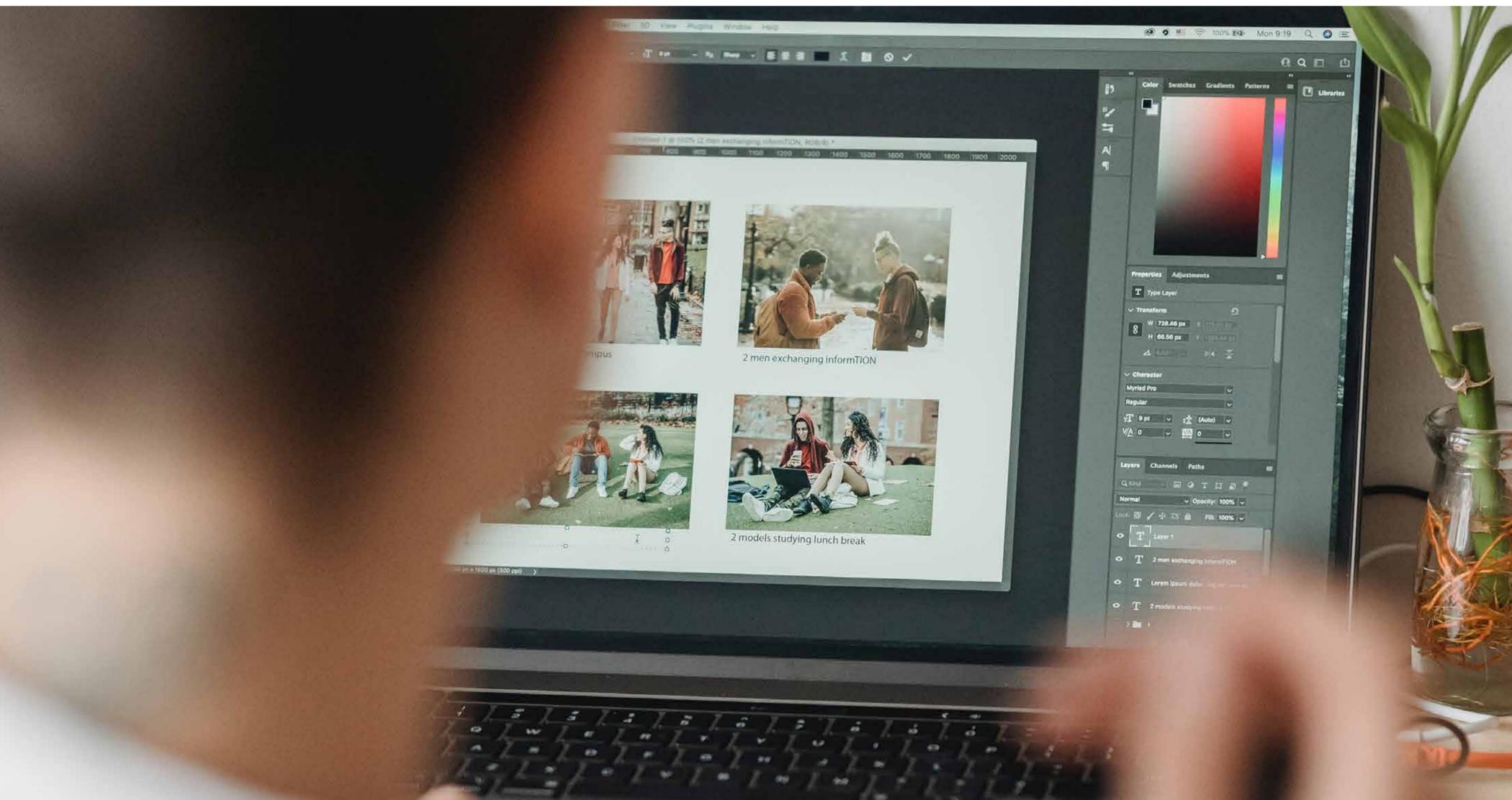
Quando falamos de design estamos falando em: texto, distribuição do texto, cores, fontes (modelo das letras utilizadas), as ilustrações, fotos, imagens, a diagramação dos elementos da página, o formato de distribuição... Um bom material não é obra do acaso, mas um ótimo material é obra de design!

Para todos os efeitos deste nosso módulo podemos dizer que **DESIGN É PLANEJAR UM CONTEÚDO/MATERIAL PARA ATENDER UM OBJETIVO DE APRENDIZAGEM DE MANEIRA ATRATIVA, HARMONIOSA E ESTÉTICA, A FIM DE ENTUSIASMAR E ENGAJAR OS ALUNOS EM SEU PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO.**



Para saber mais sobre Design Gráfico  
Produção Gráfica Impressa clique na imagem

# LINGUAGENS INTEGRADORAS, AS LITERACIAS DE MÍDIA E INFORMAÇÃO E TRANSLITERACIAS: CONCEITO EM EVOLUÇÃO



Os Impactos socioeconômicos do uso das novas Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) são facilmente percebidos em todas as esferas. Vivemos em uma era em que a tecnologia assume um papel central em nossas vidas, transformando as formas de comunicação, interação e os comportamentos. A velocidade e o volume de informação aumentam a ponto de tornar efêmero o próprio termo “efemeridade”.

Acredita-se que 90% da população mundial estará conectada à internet em alguns anos. A Internet das Coisas e o *Big Data* já são uma realidade inevitável (vide estacionamentos de shoppings com suas luzinhas nas vagas, as fechaduras e lâmpadas integradas nas smart houses...) e que estão unificando os universos virtual e físico como previram os futurologistas e roteiristas de ficção científica. Essa nova realidade é empolgante e incerta para os adultos. Para as crianças parece mais natural.

As novas gerações (pós-conexão) utilizam as mídias digitais desde muito cedo e por longos períodos. O meio virtual é apenas uma extensão da vida física, tão real quanto e indissociável. Vivem em conexão contínua chegando a passar em torno de 7 horas na frente das telas (tablets, celulares, smart tvs) e são diretamente influenciadas pelos conteúdos aos quais estão expostas e às pessoas com as quais interagem.

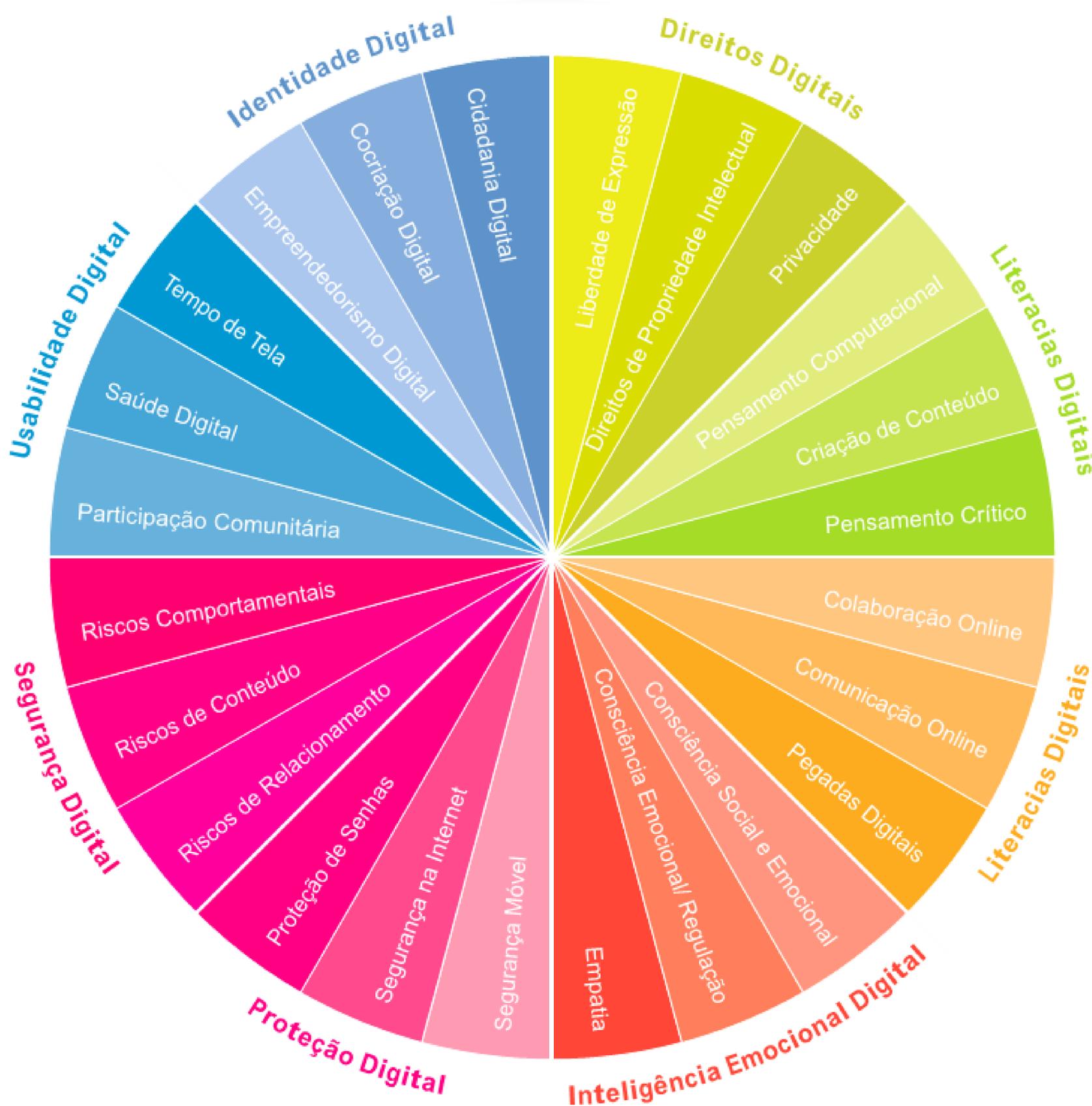
Esse mesmo universo que traz infinitas possibilidades de aprendizagem, também traz perigos que, nem sempre, as crianças/jovens estão preparados para identificar: roubo de dados, *cyberbullying*, superexposição, pornografia, conteúdo violento, fraude e até vício/dependência da conexão e do uso das redes sociais.

A velocidade com a qual a tecnologia avança faz com que as políticas de proteção à criança estejam sempre um passo atrás, dificultando a contenção e o acesso aos conteúdos mais nocivos. Junto disso, existe a diferenciação na forma como adultos e crianças utilizam a rede, o que cria uma lacuna que permite que os adultos não percebam alguns perigos iminentes e, portanto, falhem ao aconselhar seus filhos em relação ao uso responsável das tecnologias.

A melhor maneira de evitar riscos e extrair o melhor uso das tecnologias digitais é trabalhar a Inteligência Digital dessas novas gerações. Por Inteligência Digital entende-se conjunto de habilidades sociais, emocionais e cognitivas que permitem aos indivíduos enfrentar os desafios e se adaptar às demandas da vida digital. Essas habilidades podem ser divididas em oito áreas interconectadas.

Nessa formação, trabalharemos massivamente na área de literacias digitais e suas subáreas como pensamento computacional, pensamento crítico e criação de conteúdos.





## O QUE, POR QUE, PARA QUEM E COMO PRODUIREMOS NOSSOS REAS

Neste primeiro módulo de criação de conteúdo, trabalharemos com linguagens que utilizam a imagem estática como seu principal meio: **CARTAZ, INFOGRÁFICOS E QUADRINHOS**.

Cada uma dessas linguagens possui características próprias e será utilizada com um propósito para nossas construções. Para cada linguagem, será utilizado um WEB BASED APP (web based são aplicativos disponíveis em sites online, sem necessidade de download ou de instalação) gratuitos para uso educacional ou com apenas uma parte dos recursos limitado por pagamento. Alguns possuem versão para celular, facilitando ainda mais o acesso e a construção dos REAs e ODAs.

É importante salientar que, ao mesmo tempo que pretendemos habilitar os professores a construírem seu conteúdos com auxílio dessas linguagens, a intenção é que, ao longo do tempo, os professores se tornem proficientes e autônomos de forma a utilizá-las como recurso didático não apenas para a construção de seu material, mas para criar projetos e dinâmicas onde os alunos possam experimentar as mesmas linguagens como produtores e protagonistas de seus processos de aquisição de conhecimento.

## CARTAZ

É uma peça bem comum em nosso cotidiano que, dificilmente, paramos para analisar – como composição ou eficácia. Geralmente os vemos em locais públicos como pontos de ônibus, metrô, postes, postos de saúde, dentre outros. Ainda são muito utilizados como mídia impressa para campanhas publicitárias, principalmente do governo.

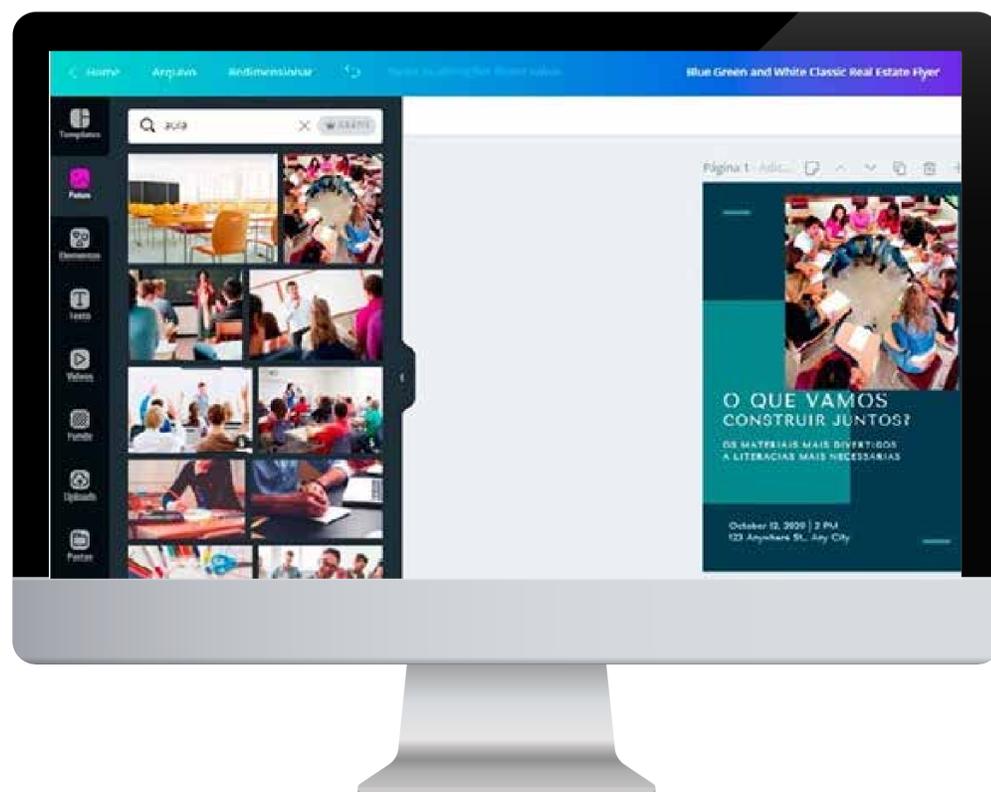
Sua função é informar, dar ciência, notificar ou instruir, portanto é uma comunicação objetiva, que busca chamar a atenção em locais de grande movimento.

Sua linguagem se caracteriza por textos breves e simples (acessíveis), imagens chamativas e representativas. É uma linguagem que estabelece a comunicação, portanto deve proporcionar boa visualização.

Nossa finalidade aqui é não gerar a peça impressa, mas aprender a criar um material que tenha poder de síntese. Que diga muito com pouco e que chame a atenção para seu consumo. Esse modelo é fantástico para a iniciação de um conteúdo via sala de aula invertida, principalmente quando a intenção é aguçar a curiosidade e instigar a pesquisa ao invés de fornecer um conteúdo pronto. Um teaser ou um call to action para a próxima aula!

Para a construção de nosso primeiro REA, utilizaremos o CANVA ([www.canva.com](http://www.canva.com)). Esse APP possui templates customizáveis para uma infinidade de peças e linguagens: logotipos, menus, revistas, apresentações, mídias sociais. Tem um banco de imagens próprio (com poucas opções de uso gratuito) e muitos recursos de design que realmente ajudam na hora de uma finalização com aparência profissional de forma rápida e bem intuitiva.

CANVA



## INFOGRÁFICO

É uma peça informativa que visa transmitir um conteúdo de forma rápida e imagética. Muito comum nas revistas focadas no público jovem (Superinteressante, Mundo Estranho) por condensar assuntos complexos em organogramas, linhas do tempo. É uma mistura de textos, imagens/ilustrações/ fotos e design na qual um recurso complementa o outro com o objetivo de facilitar a compreensão do assunto abordado.

Diferente do cartaz que pretende passar uma ou poucas informações, o infográfico pode trabalhar uma grande quantidade de informações, tornando a experiência de leitura mais palatável.

Existem muitos modelos de infográficos! Aqui vale uma pesquisa no google images para visualizar as diferenças antes de iniciarmos o trabalho.

Para a construção do nosso REA, utilizaremos o Easel.ly (<https://www.easel.ly/create/#>), uma ferramenta drag and drop muito completa e multimídia, cheia de templates com diferentes formatos e um banco de ilustrações muito simpático (para dizer o mínimo).

Easel



## QUADRINHOS (OU COMICS)

É uma peça de arte sequencial, ou narrativa visual. Uma maneira de contar histórias por meio da associação entre textos e imagens.

É uma linguagem rica e criativa que irá trabalhar a contação de histórias e a elaboração de roteiro. Pode ser considerada como porta de abertura e influência para outras produções e peças, como vídeos e games. É basicamente a pré-produção de para um vídeo, com seu roteiro já decupado num *storyboard*.



Clique na imagem para assistir à palestra **“O Lugar dos Quadrinhos é na Sala de Aula”** Inglês (Acionar Legenda).

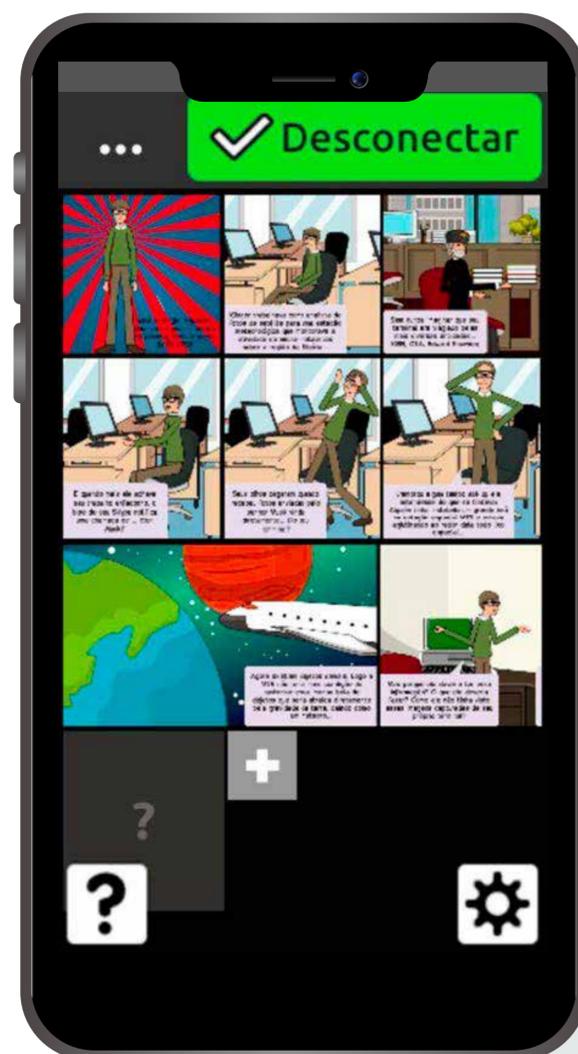


Clique na imagem para assistir à palestra **“A Mágica Visual dos Quadrinhos”**. Inglês (Acionar Legenda).

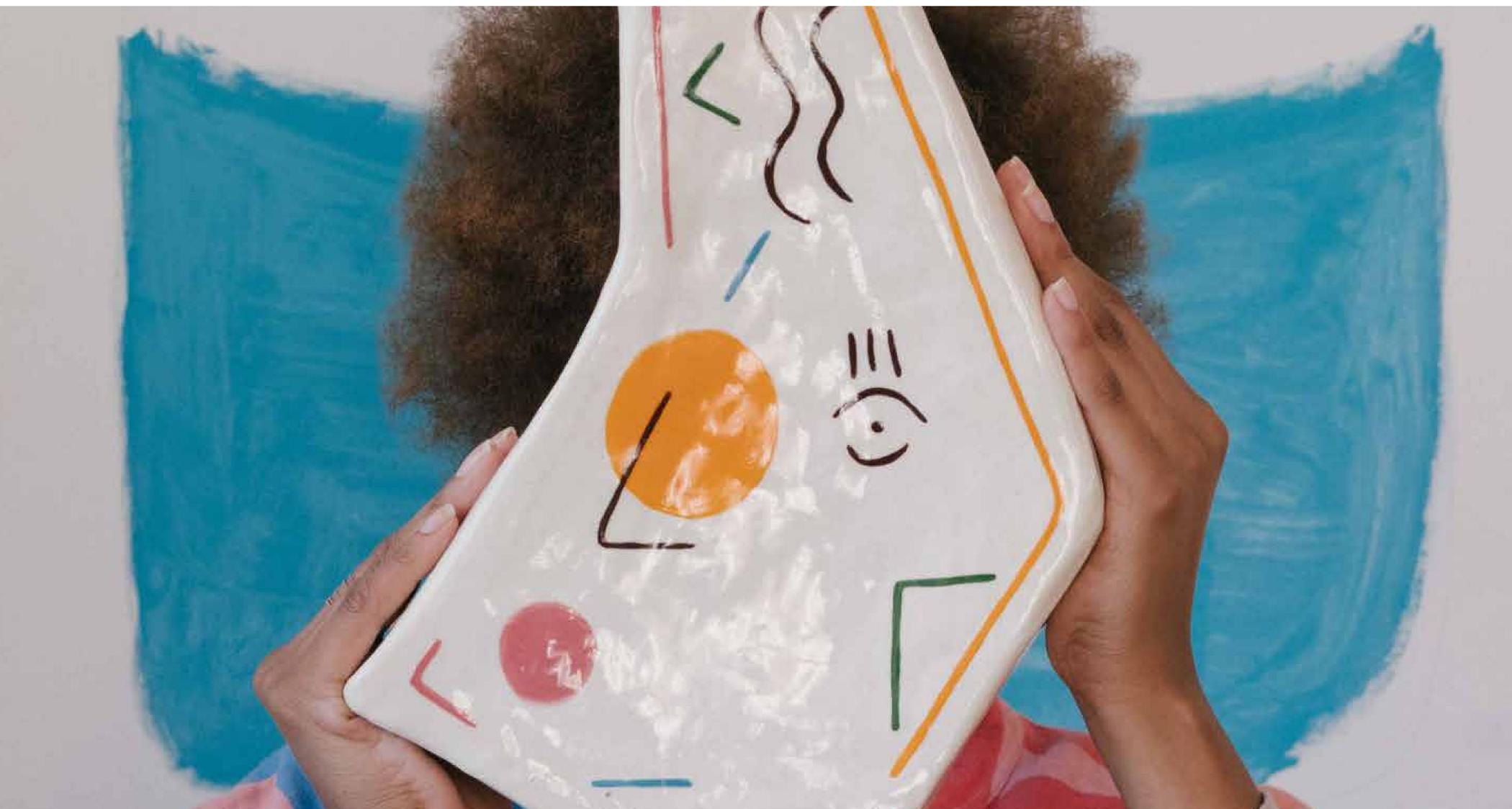
Para esse REA, vamos utilizar o PIXTON (<http://www.pixton.com>), uma das ferramentas com maior quantidade de recursos e possibilidades, com um banco fantástico de personagens e cenários e que permite a articulação dos personagens e a mudança de posições.

### Pixton

Agora que você chegou até aqui, aproveite e acesse os sites e crie já uma conta! Se puder, já inicie sua exploração! Assim, nossa oficina fica menos burocrática e renderá mais!



# PROPRIEDADE INTELECTUAL E DIREITO AUTORAL



## O QUE VOCÊ PRECISA SABER ANTES DE BUSCAR UMA IMAGEM NO GOOGLE IMAGES

Um Guia rápido e prático para respeitar a propriedade intelectual e não ter dor de cabeça.

- 1. TUDO QUE ESTÁ DISPONÍVEL NA WEB TEM DONO!**

Toda vez que você faz uma busca no google ou em qualquer ferramenta de busca, tudo que os buscadores retornam listado para você, seja texto, imagem, áudio, vídeo, site... foi feito por alguém, é propriedade intelectual de alguém e está sob as leis de direitos autorais. Para que um conteúdo seja considerado propriedade intelectual ele NÃO PRECISA estar registrado para ser considerado "protegido".
- 2. A UTILIZAÇÃO DE CONTEÚDO "PROTEGIDO" PODE ACARREAR PROBLEMAS!**

Difícilmente o dono de uma foto, ilustração ou texto irá rastrear seu conteúdo, mas nunca se sabe onde sua publicação pode chegar. Para evitar suspensão do seu conteúdo, multas, indenizações morais, multas e até prisão, o melhor é utilizar conteúdos Creative Commons, e imagens royalty free (logo mais falaremos sobre bancos de imagem).
- 3. REFERENCIE OS AUTORES!**

Mesmo os conteúdos classificados como Creative Commons tem dono e precisam ser referenciados. Além, quando você pesquisa sites, artigos acadêmicos, jornais online, mesmo que para confecção do seu próprio texto, aponte as referências. Hoje, até webgrafias são cobradas e salvam seu peixeço. Para saber mais sobre como citar referências (<https://coisasacademicas.com/2016/11/01/como-fazer-referencias-bibliograficas-e-webgraficas/>)
- 4. AS LICENÇAS CREATIVE COMMONS SE SUBDIVIDEM EM DIVERSOS FORMATOS**

Uma licença Creative Commons é usada quando um autor permite às pessoas compartilhar, usar e construir sobre um trabalho que ele criou. Esse tipo de licença em suas diversas combinações flexibilizam a utilização de conteúdos de acordo com o desejo de seus autores que podem permitir desde o uso para fins não comerciais, até a proibição de derivações (a obra só pode ser compartilhada na íntegra). Saiba mais sobre as licenças aqui - [https://pt.wikipedia.org/wiki/Usen%C3%A7as\\_Creative\\_Commons](https://pt.wikipedia.org/wiki/Usen%C3%A7as_Creative_Commons)

Para construir materiais ou trabalhar com esses recursos todos em sala de aula, é importante lembrar que, nem sempre você vai começar seu REA do zero. Muitas vezes você utilizará uma imagem pronta, daquelas que buscamos no google... e que pode ter direitos autorais. Então sempre sugerimos que olhe com atenção o infográfico ao lado e trabalhe esse assunto também em sala de aula com seus alunos.

## SUGESTÕES DE BANCOS DE IMAGENS:

Para fotos:



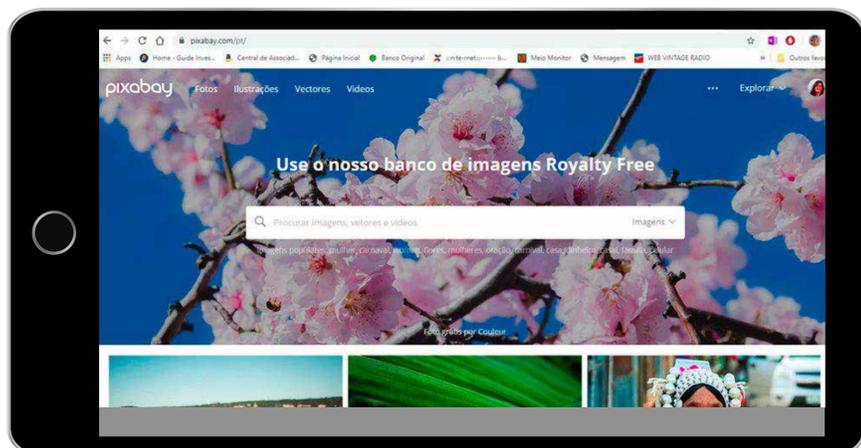
Para ilustrações e vetores:



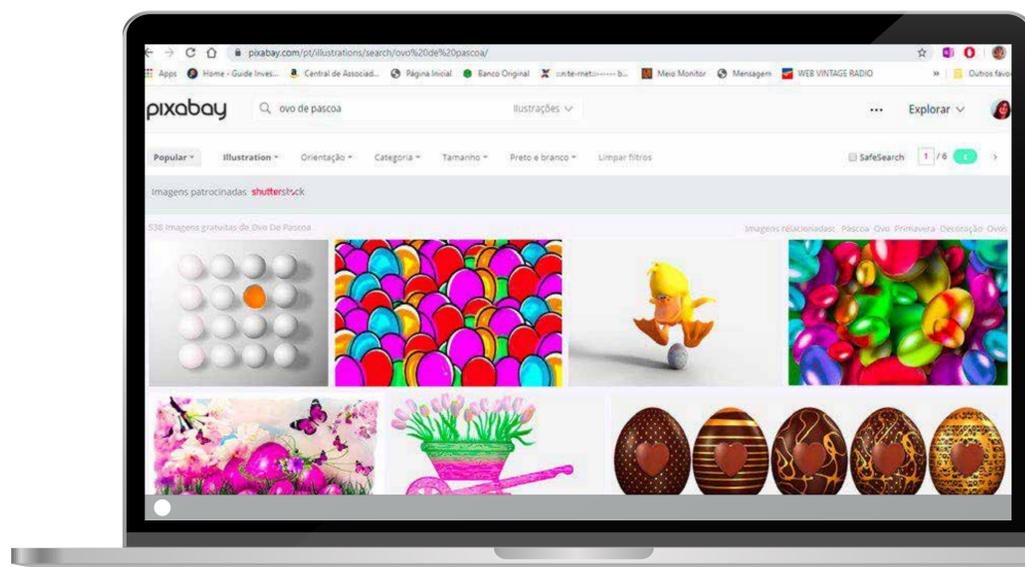
Para vetores, ícones e fotos:



Para fotos e texturas:



Tela inicial do banco de imagens gratuito Pixabay em português



Exemplo de tela de busca do banco de imagens gratuito Pixabay em português

## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

CARNEY, R. & Levin, J. R. **Pictorial illustrations still improve students learning from text.** Educational Psychology Review, 2002.

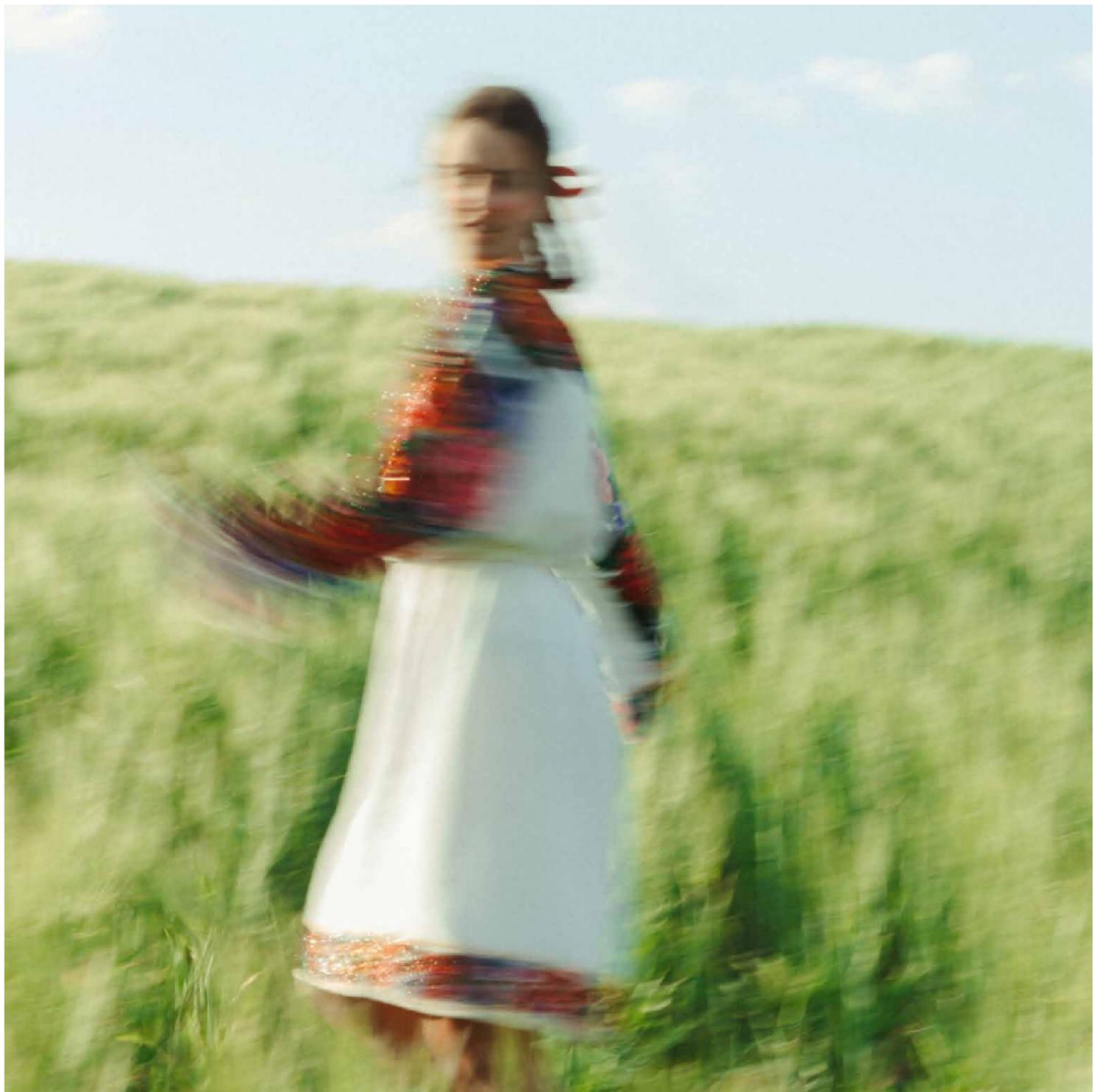
FANG, Z. (1996). **Illustrations, text, and the child reader: What are pictures in children's storybooks for?** Reading Horizons, 37, 130-142.

KATZ, Helena. **Disegno. Desenho. Desígnio**, da Editora Senac.

WeForum

Unesco

# 4 Imagens em Movimento



SAMANTHA KUSTCKA  
E KAREN GIMENEZ

# Índice



Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

▶ Introdução	56
▶ Vídeo	58
▶ Roteiro	62
▶ Storyboard	65
▶ Animações Stop Motion e GIFs	67
▶ Créditos das Imagens e Referências	71

# INTRODUÇÃO

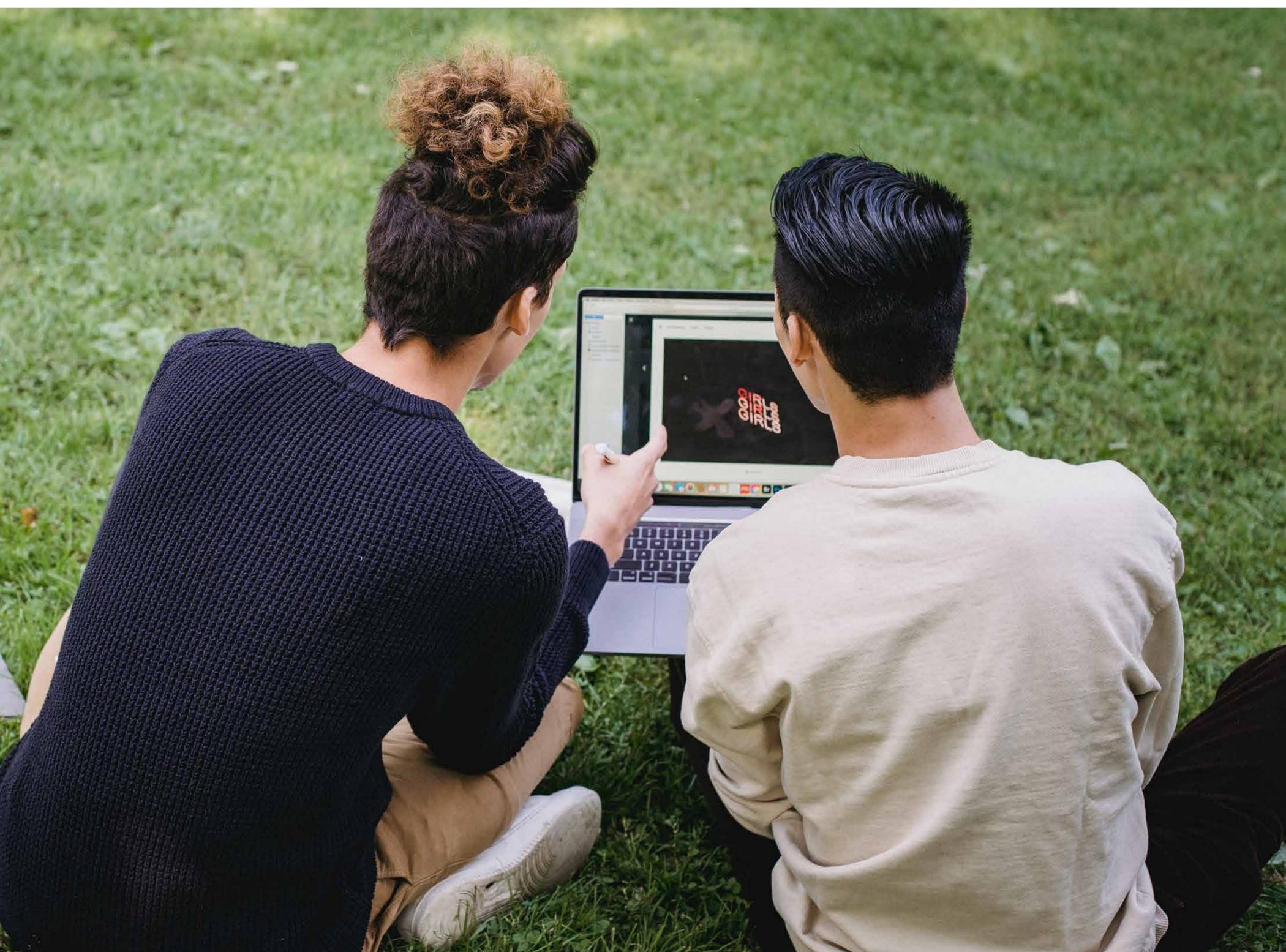


No módulo anterior falamos sobre imagens estáticas e, para isso, definimos o conceito de imagem que utilizaremos ao longo da nossa formação.

Relembrando: “representação artificial que aparenta a uma pessoa ou coisa.” Para a língua portuguesa o termo vem do francês *image*, antes *imagene* (sec. 11), do latim *imagine* (do nominativo *imago*). Denota “cópia, estátua, picture, ideia, aparência,” que vem de *imitari* enquanto “copiar, imitar.” (fonte: Oxford Dictionary).

Para essa etapa do nosso processo, quando falarmos em imagens em movimento, vamos tratar de vídeos e animações, que são o ponto focal das produções durante o processo formativo e a construção dos nossos primeiros REAs (Recursos Educacionais Abertos) e ODAs (Objetos Digitais de Aprendizagem).

Para compreender melhor o que e como trabalharemos (e também para contribuir com o repertório cultural), vamos voltar um pouco no tempo e entender como foi possível a captura do movimento da imagem.



# VÍDEO



## A PROJEÇÃO E CAPTURA DO MOVIMENTO DA IMAGEM

A primeira reprodução de imagens em movimento foi conseguida através do uso de uma câmara escura, mencionada pela primeira vez em um texto chinês no século V a.c. Na Grécia clássica é mencionada por Aristóteles, e suas primeiras versões serviam para observações astronômicas, como movimento do céu e eclipses, como se fosse um telescópio de projeção. É o mesmo processo da câmara escura fotográfica, mas sem o papel fotossensível, ou seja, não há captura da imagem estática, apenas a projeção efêmera do movimento fora da caixa.

A câmara escura funciona assim: a luz se propaga de forma retilínea, o que permite que os raios luminosos que atingem os objetos e passam pelo orifício da câmara sejam projetados na parede oposta de forma invertida (de cabeça para baixo). Quanto menor o orifício, melhor é a definição da imagem, pois diminui a incidência de raios luminosos vindos de outras direções. Contudo, não é preservado o registro, ou seja, não há gravação.

No século retrasado, por volta dos anos 1860, aparelhos como o zootrópio, praxinoscópio e mutoscópio (os três muito semelhantes e funcionando com base nos mesmos princípios) possibilitaram o início das animações quadro a quadro e o surgimento dos primeiros desenhos animados. Esses aparelhos funcionavam com um carrossel de imagens sequenciais e um ponto de emissão de luz. Ao girar do carrossel, as imagens passavam em frente a luz rapidamente dando a sensação de continuidade — fenômeno conhecido como persistência da visão. Hoje, esses aparelhos são vendidos como brinquedos vintage ou peças decorativas e podem ser facilmente construídos em sala de aula!



Clique na imagem para aprender a fazer cinema na caixa com este vídeo do canal do YouTube **Manual do Mundo**.



Clique na imagem para ver como funciona um zootrópio com este vídeo do canal do YouTube **Manual do Mundo**.

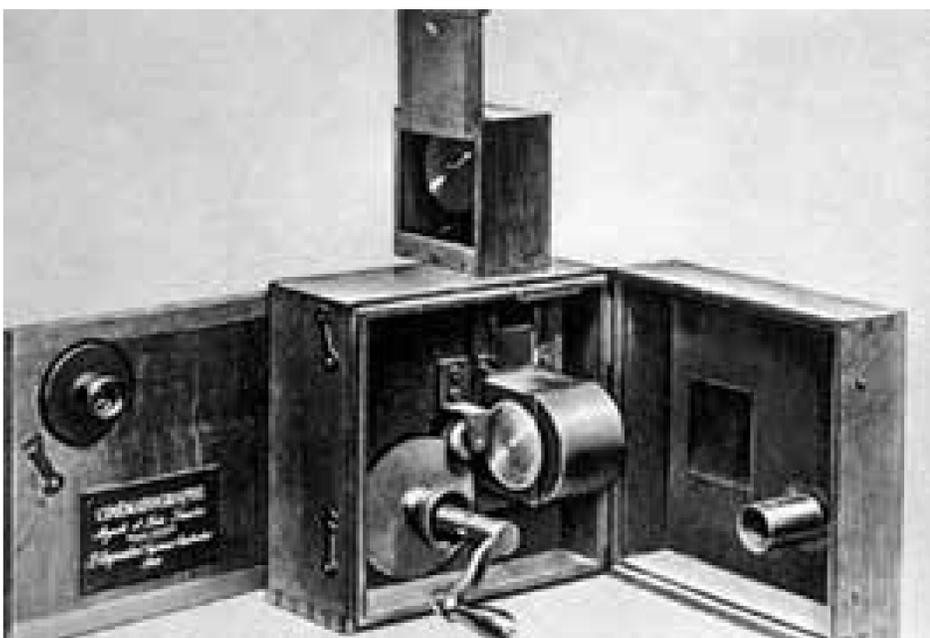
Mais adiante, com o desenvolvimento dos celuloides para fotografia, um experimento realizado em 1878 por Eadweard Muybridge utilizou 24 câmeras fotográficas em linha e cada uma tirou fotos de um mesmo cavalo galopando. Quando colocadas em cilindro giratório (a exemplo dos zooscópios) produziam imagens reais em movimento. A velocidade variava entre 5 e 10 quadros por segundo. Para se ter ideia, trabalha-se hoje com, no mínimo, 32 quadros (ou frames) por segundo para animações. Assim surgiram os primeiros filmes curta-metragem que podiam ser vistos em máquinas alimentadas por moedas, e essa nova mídia passava a ser “comercializada”.

Poucos anos depois, na década de 1880, foi desenvolvido o primeiro modelo de câmera cinematográfica possibilitando que cada foto (quadro ou frame) fosse armazenada de forma sequencial em um mesmo carretel e, a reboque dessa invenção, surgiu o primeiro projetor. Essa máquina expunha o filme a um foco de luz projetando as imagens impressas no carretel em uma tela para a audiência. A princípio, eram apenas sequências de imagens, sem áudio, edição, roteiro, cortes ou filtros.

Assim, o cinema passava a contar histórias, desenvolver narrativas com cenas pensadas, cortadas e emendadas para seguir um roteiro pré-definido. Novas técnicas são desenvolvidas para mostrar diferentes ângulos, aproximações e tamanhos. Uma orquestra dentro do teatro, onde o filme era projetado, fazia a trilha sonora de acordo com as cenas.

A linguagem cinematográfica mexe com o imaginário do público. Além de entreter, ganha status de arte.

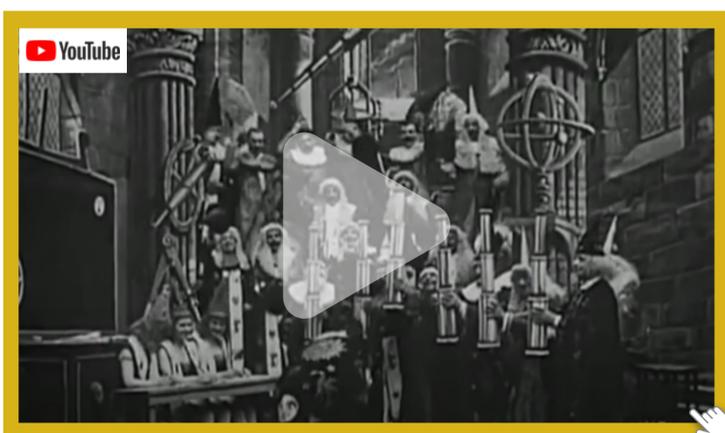
Em 1895, os irmãos Lumière demonstram pela primeira vez seu invento, que nada mais era que um híbrido entre a câmara de filmagem e o projetor, o chamado cinematógrafo. Com esse novo aparato, os irmãos Lumière produziram os primeiros documentários.



Contudo, a invenção do cinema de ficção foi obra de Georges Méliès, que adquiriu em Londres um cinematógrafo similar adaptado às suas necessidades, uma vez que os irmãos Lumière não pretendiam utilizar comercialmente a versão original do cinematógrafo.

Durante a Primeira Guerra Mundial, o cinema europeu ficou em suspensão dando oportunidade para a ascensão do cinema americano em Hollywood. Com o final da guerra, na década de 1920 a Europa retomou sua relação com o cinema.

Expoentes como Charles Chaplin e Buster Keaton e avanços tecnológicos passam a permitir trilha sonora com voz, música e efeitos de sonoplastia e surge então o cinema falado.



Clique na imagem para assistir a  
“Viagem à Lua” de **Georges Méliès**.

Logo, os filmes coloridos se tornam regra nos anos 1960 junto com os aparelhos de TV e a explosão dos movimentos “New Wave” de cinema, que dão origem a novas escolas com produções bem peculiares vindas de países como França, Índia e Japão. O final do Século XX, na década de 1990, já se caracteriza pelo início das produções digitais.

Com o cinema vieram as televisões e outros formatos de programação (novelas, programas de auditório, documentários). Também vieram novas formas de circular os materiais em vídeo – as fitas cassetes BetaMax, VHS, VLD (Video Lazer disk – bem pouco difundido no Brasil) e DVDs e hoje os MPEG-4.

Assim como as mídias evoluíram, as formas de captar as imagens e vídeos também, com as câmeras filmadoras pessoais até os celulares e smartphones, com qualidade superior a cada atualização.

Hoje, a palavra vídeo nos remete a clipes musicais e arquivos pessoais disponibilizados no Youtube. Já não usamos a palavra vídeo para designar imagens em movimento.

Agora usamos “filme” para cinema ou longas metragens para televisão, séries para histórias em vídeos que se subdividem em capítulos... ou seja, as imagens em movimento já foram desmembradas em tantas categorias que a palavra “vídeo” deixa de significar “toda imagem em movimento” para se tornar uma subdivisão dessa mesma significação junto às demais categorias que agora a compõem.



# ROTEIRO



É conhecido por roteiro (ou script) o documento escrito que dá origem a qualquer espetáculo, filme, animação, comercial, série, novela, jogos eletrônicos... É o guia para a narrativa de qualquer peça audiovisual. Nele está todo o argumento que constrói a história, a descrição de cada cena, o reason why ou o histórico de cada personagem, os diálogos e descrições de locais de filmagens, horários, posicionamento de câmera dos atores, diretrizes sobre comportamento, atitude e entonação de voz de cada ator.

Cada peça terá um roteiro com características próprias, por exemplo, o roteiro de uma game precisa descrever o cenário e os personagens como em um filme.

Contudo, o jogo precisa explicar as condições de vitória, o que aparece na tela do jogador a cada decisão tomada, o que acontece no final de cada fase ou cada desafio. Já um programa de televisão tem um roteiro mais aberto, conduzido pelo apresentador com um nível maior de improviso.

Entre os roteiristas existe o consenso de que “escrever é igual a descrever”.



Clique na imagem para saber mais sobre como criar um roteiro

## COMO MONTAR UM ROTEIRO DE FORMA FÁCIL

A primeira etapa é desenvolver o argumento. Qual a ideia principal do seu vídeo? Qual a história e como ela será apresentada ao espectador? Quem são os personagens e como eles participam da narrativa? Qual a sequência de atos (começo, meio e fim).

Com isso pronto, vamos ao esquema que vai facilitar sua vida. Você vai precisar de um papel ou um arquivo no seu computador em que você vai desenhar 3 colunas. Na primeira coluna você descreve a cena. Na segunda, como ela será apresentada na tela (como a câmera capta a cena) e na terceira, você coloca os diálogos. Veja o exemplo:

### Cena 1

**Local:** Posto de gasolina na estrada

Josimara desce do carro (um fiat 147) e dá a volta em torno do carro, inspecionando o veículo. A roda está amassada e o pneu furado. Ela chuta o pneu. Na falta de alguém, ela segue em direção à loja de conveniência.

Câmera em close fechado no rosto de Josimara enquanto ela encosta o carro.

Câmera em plano aberto enquanto ela desce e inspeciona o veículo.

Close na roda do carro.

Plano aberto enquanto ela procura alguém, acompanhando a personagem por trás (de costas) enquanto ela segue para a loja.

— Aí meu Deus... O carro já é um lixo...

Só me faltava mais essa (olhando o pneu).

— Pneu de #@S%! Não tem ninguém nesse fim de mundo?



Quanto maior sua história (ou seu filme) mais cenas você irá descrever. Dá trabalho, mas garante que você não esquecerá de nada na hora de filmar. Também lhe dará uma melhor visualização dos acontecimentos, possibilitando inserção de novas cenas ou corte daquelas que considerar desnecessárias.

Lembre-se que o excesso de cenas que não são essenciais para o desenrolar da história compromete o ritmo do seu filme, fazendo com que ele pareça muito lento. Já a falta de cenas-chaves fará com que o espectador fique em dúvida em relação ao argumento. Com isso em mente, pergunte-se sempre “isso é necessário?”

# STORYBOARD

O STORYBOARD É A FORMA DE VISUALIZAR GRAFICAMENTE SEU ROTEIRO. O RESULTADO É UMA SEQUÊNCIA DE IMAGENS, ASSIM COMO UMA HISTÓRIA EM QUADRINHOS.



Criar o storyboard garante que você visualize as cenas que descreveu no roteiro da forma mais fiel ao que você imaginou para compor sua produção. Quando terminado você terá uma ideia do ritmo do seu filme, do clima, da sequência e da sua eficiência em transmitir a história.

Quando realizado por profissionais, as ilustrações buscam se assemelhar ao máximo da realidade, o que não acontece nos quadrinhos, que podem ter estilos bem diferenciados. Quanto melhor o quadro retratar a cena, mais o diretor (no nosso caso, você) poderá visualizá-la, decidindo se prossegue ou não com a cena da maneira descrita, economizando tempo e, muitas vezes, dinheiro.

No nosso caso, podemos fazer de duas maneiras nosso storyboard: utilizando um template impresso (faça uma busca por storyboard template no google e baixe o seu preferido. Os que contêm linhas para comentários abaixo de cada quadro são mais úteis) ou você pode optar por um quadro branco e post-its (que permite reorganizar as cenas caso necessário).



Clique no botão abaixo para saber mais como fazer um storyboard:



Sabe aquelas 3 colunas do nosso roteiro? Pois bem, você sempre desenhará a descrição da cena, ou a COLUNA DO MEIO.

# ANIMAÇÕES STOP MOTION E GIFS

ANIMAÇÕES STOP MOTION E GIFS MODELOS PEDAGOGICAMENTE INTERESSANTES



## STOP MOTION

O Stop Motion é uma técnica de animação quadro a quadro onde cada quadro é fotografado com uma parte da ação, assim quando as imagens estáticas são colocadas em movimento, criam uma animação com uma estética diferente de um vídeo produzido de forma contínua. Essa técnica, apesar de sua aparência antiquada, ainda é bem utilizada como recurso para animações infantis como “O Estranho Mundo de Jack” (1993), “A Noiva Cadáver” (2005) e Frankenweenie (2012), todos do diretor Tim Burton.

O interessante do Stop Motion é que, para finalidades educacionais, ele fomenta uma série de habilidades ao longo do projeto. Mais do que a construção do roteiro e captação e edição das imagens, o stop motion trabalha com o planejamento do projeto, construção do diorama e personagens, captação quadro a quadro.

Geralmente seu roteiro é mais curto (afinal a captação das imagens é trabalhosa). No entanto, a interação com os objetos filmados ou personagens, favorece a reflexão e a construção do senso estético. Durante a captura das imagens é comum a reavaliação do processo e alterações no ângulo de filmagem, na composição do cenário ou no próprio roteiro.



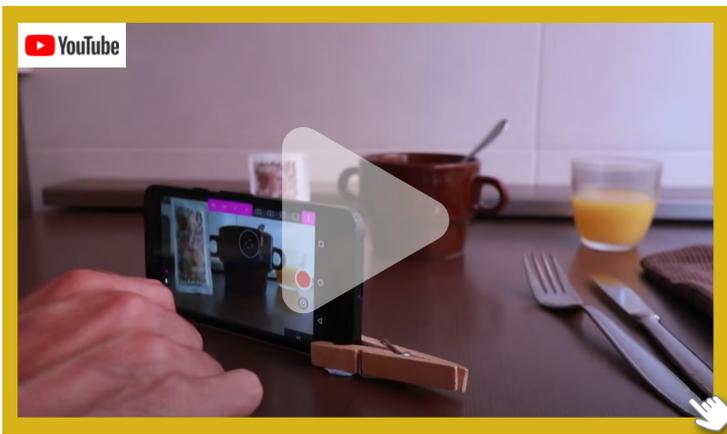
Clique na imagem para assistir ao trailer do filme **Frankenweenie (2012)**.

Já existem apps de celular que ajudam com a captação dos frames e edição de forma facilitada, fazendo com que o foco do projeto possa ser a pesquisa, construção do roteiro e storyboard, transformando a etapa de captação e finalização numa parte menos expressiva e demorada do projeto, mas mantendo um efeito final bem “profissional”

Como sugestão para esse tipo de projeto fica o app Stop Motion studio, disponível tanto na Google Play quanto na Apple Store de forma gratuita. Esse app não será trabalhado em workshop, mas fica a dica! O vídeo abaixo mostra um pouquinho do app seu funcionamento, num tutorial curto e bem funcional. Vale tentar.



Exemplo de produção de Stop Motion



Clique na imagem para assistir ao tutorial do **Stop Motion Studio**.

## GIFS ANIMADOS

O GIF (Graphics Interchange Format ou Formato de Intercâmbio de Gráficos) é um formato de arquivo criado em 1987 para permitir imagens mais leves (compactadas) em paletas reduzidas de 24 cores. Era um formato que permitia logotipos, ícones e imagens simples terem menor peso (em bites) sem perder resolução.

Quando falamos em GIF animado, tratamos de pequenas animações ou vídeos com baixo peso e baixa resolução, o que possibilita o carregamento do arquivo em qualquer banda e seu envio por meio de aplicativos instantâneos com baixo consumo de banda. Também são muito utilizados para banners e pequenas peças de marketing em sites e redes sociais e botões.

Os GIFs animados, mais do que arquivos, já constituem uma nova forma de comunicação entre os atores em rede. Ao invés de comentar um post, você usa um GIF animado. Responde a um convite pelo whatsapp usando um GIF... e por aí vai. É o equivalente do meme, só que com animação.

Esse formato é muito interessante para trabalhos escolares, por possibilitar inúmeras utilizações: apresentação de personagens históricos e cidades, criação do seu selo de aprovação para trabalhos online ou para utilizar nos seus "quiz" ou criação do seu selo. "Ai, meu Deus, o que é isso?"... É um recurso divertido que aproxima o seu universo do universo dos alunos.



Clique na imagem para ver um GIF com imagens de SP.

Segue um exemplo de um GIF com pontos turísticos de SP. Uma atividade interessante é construir um GIF com imagens características de cidades e deixar que os alunos pesquisem e descubram os locais. Também podem ser construídos pelos alunos, utilizando esse mesmo conceito, uma turma adivinha o GIF do outro.

Para confeccionar um GIF animado, basta baixar um app. Existem muitos para trabalhar com esse formato. O GIF MAKER é um desses apps. Fácil de usar – bem intuitivo – com um resultado muito bom. Para fazer seu GIF animado, basta ter o vídeo ou as imagens salvas no celular.

## FAZENDO ANIMAÇÕES NO POWTOON

Depois de entender como funcionam as imagens em movimento, utilizaremos o POWTOON para desenvolver uma animação como REA no nosso workshop. O POWTOON é um web based app (um aplicativo que você pode utilizar direto da internet, sem necessidade de download ou instalação). Nele você poderá criar animações e salvá-las como vídeos. Você poderá começar de uma tela em branco, inserir seus elementos e criar sua timeline ou partir de templates prontos até entender o funcionamento da ferramenta e poder navegar por novos mares por conta própria, com autonomia.

Caso queira se familiarizar com o aplicativo antes do nosso encontro, acesse e crie uma conta.

**POWTOON**



Imagem de tela do aplicativo **POWTOON**.

Nos vemos no nosso encontro!

## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

Wikipedia

InfoEscola

Super Abril

Wikipedia

Wikipedia

# 5 Gamificação



SAMANTHA KUSTCKA  
E KAREN GIMENEZ

# Índice

 Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

▶ Introdução _____	74
▶ A Aprendizagem nos Jogos _____	77
▶ Game e Gamificação _____	79
▶ O que podemos “emprestar” dos games para recursos educacionais? _____	81
▶ Créditos das Imagens e Referências _____	88

# INTRODUÇÃO

NESTE MÓDULO, TRABALHAREMOS COM O CONCEITO DE GAMIFICAÇÃO DE ATIVIDADES EM SALA DE AULA E A CRIAÇÃO DE GAMES PERVASIVOS. CONTUDO, ANTES DE COMEÇARMOS, É IMPORTANTE ENTENDER POR QUE JOGAMOS (OU POR QUE GOSTAMOS TANTO DE JOGAR) E POR QUE NÃO PODEMOS DISSOCIAR NOSSOS ALUNOS DO UNIVERSO DOS GAMES. ENTENDENDO ISSO, TEREMOS MAIS SUCESSO EM QUALQUER QUE SEJA O CONTEÚDO OU APLICAÇÃO QUE IMPLEMENTARMOS.



Segundo pesquisas recentes, 82% dos brasileiros entre 13 e 59 anos jogam, seja no computador, consoles, tablets ou smartphones. A média é que cada jogador ainda se valha de 2,6 dispositivos, ou seja, nenhum jogador utiliza apenas uma plataforma (os preferidos são os consoles, seguidos dos computadores com smartphones e tablets por último).

A pesquisa também aponta que adolescentes chegam a jogar 19 horas por semana (média bem alta se comparada com outros países). Mas, por que gostamos tanto de jogar?

Johan Huizinga (Homo Ludens, 1938) apresenta o “jogo como um fenômeno fundamental da cultura, que se encontra presente na linguagem, no direito, na guerra, na ciência, na poesia, na filosofia e nas artes. O jogo como atividade lúdica seria, inclusive, anterior à cultura, pois também os animais brincam, tal como os homens”

## OS JOGOS POSSUEM ALGUMAS CARACTERÍSTICAS QUE OS TORNAM ATRATIVOS. A CARACTERÍSTICA MAIS FUNDAMENTAL É A LIBERDADE

O jogo não está no curso da evolução natural. Não é imposto pela vida para que você siga adiante no seu caminho. Não é uma provação. É uma escolha. Jogamos por atração, porque o jogo, seja qual for, de alguma forma, nos seduz, nos convida. Seja a resolução do desafio proposto, seus componentes, suas cores vibrantes, sua história ou até sua embalagem, alguma coisa nos impele a jogar sendo, portanto, um ato autônomo.

## OUTRA CARACTERÍSTICA É A IMAGINAÇÃO

O jogo é a evasão da vida real. É onde entramos no faz de conta e criamos o “circulo mágico” (que definiremos e trabalharemos adiante). É aqui que experimentamos a ilusão de que, enquanto durar o jogo, tudo é infinito, um contínuo perpétuo. O mundo real deixa de existir enquanto jogamos. Essas duas características, permitem perceber que o jogo é um ato desinteressado. Uma vez que ele não pertence à “vida comum”, se situa fora do mecanismo de satisfação imediata das necessidades e desejos – e até interrompe esse mecanismo. Assim, é uma atividade temporária e autônoma, que se retroalimenta. Não obedece a interesses materiais imediatos e de subsistência.

## A TERCEIRA CARACTERÍSTICA DOS JOGOS É QUE SÃO LIMITADOS AO TEMPO/ESPAÇO

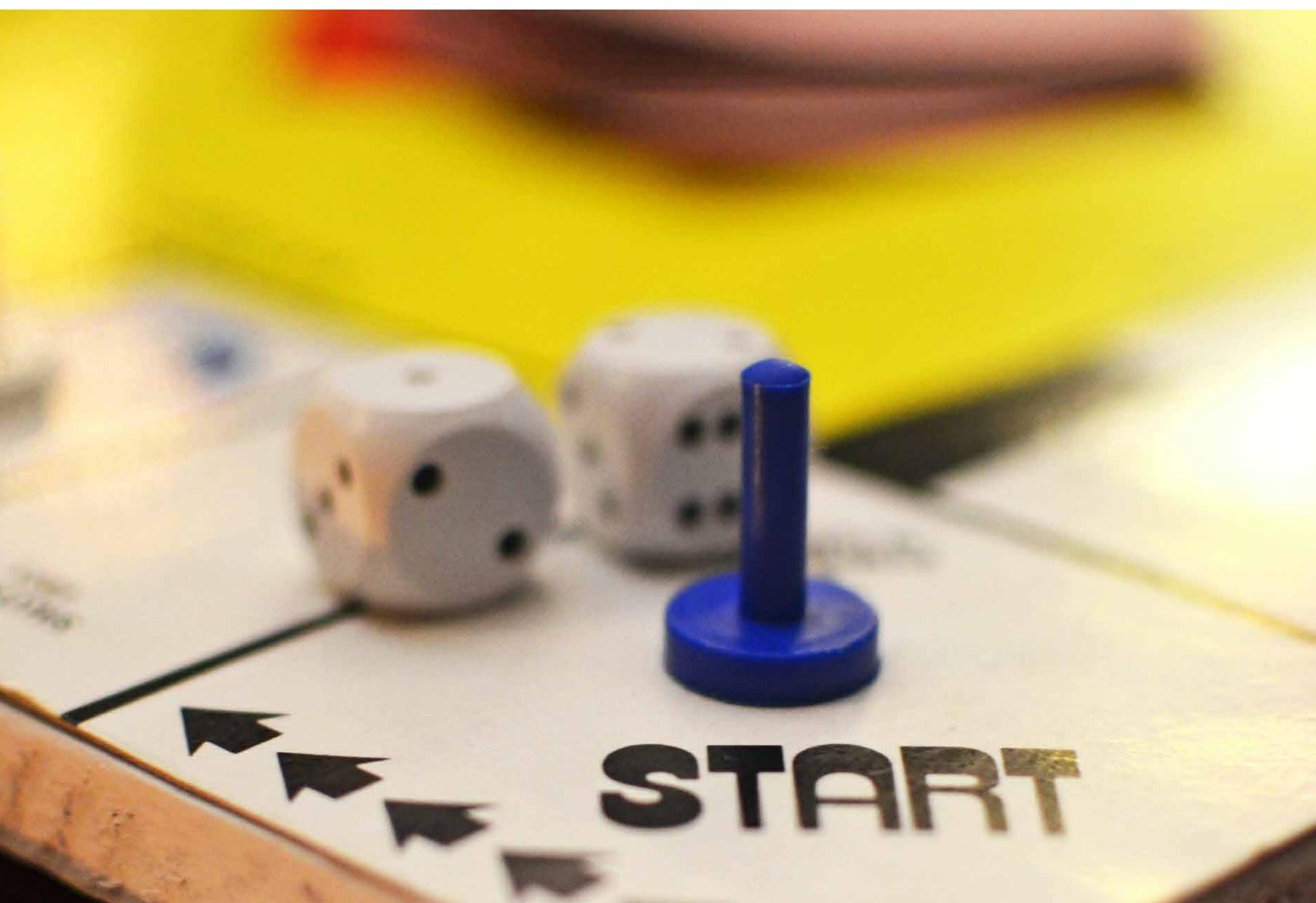
Ou seja, tem um lugar físico ou imaginário para acontecer e uma duração pré-determinada, deliberada ou espontânea (um jogo de futebol acontece no estádio em 90 minutos, uma partida de RPG até que todos tenham que ir embora) e, depois de acabado, o jogo deixa uma impressão no jogador. Se a impressão for boa, existirá o desejo de reproduzir a sensação, o momento, e descobriremos que o jogo pode ser repetido (talvez nem sempre com o mesmo resultado). E a cada repetição, o jogo adquire mais valor para o jogador, tornando-se cultura, tradição, criando o anseio de ser transmitido a outros.

## TALVEZ A MAIS IMPORTANTE DAS CARACTERÍSTICAS DOS JOGOS SEJA A ORDENAÇÃO

Jogos criam ordem, são ordem. No desenrolar do jogo experimentamos a sensação de perfeição frente ao caos da vida real. A estrutura dos jogos oferece regras que, se desobedecidas, estragam o jogo e o priva de valor. Por isso jogos são cativantes. Estão cheios das qualidades mais nobres da estética: ritmo e harmonia. Regras determinam o que “vale” dentro do jogo; não permitem discussão ou ceticismo. Aquele que quebra as regras aponta aos demais como é tênue a linha que separa a realidade do jogo da “existência física” quebrando o “círculo mágico” e estragando a diversão.

## POR FIM, NÃO MENOS IMPORTANTE, FICA O DESAFIO

O elemento de tensão, de incerteza. Desfazer a tensão é o que exerce fascínio. Desfazer a tensão, por conta própria, utilizando os recursos disponíveis e dentro das regras vigentes. Essas são algumas características que nos fazem entender por que esse universo é tão apreciado e consumido por crianças, jovens e adultos. Mas como aprendemos e o que aprendemos nesse universo?



# A APRENDIZAGEM NOS JOGOS



Muitos acreditam que a aprendizagem através dos jogos está intrinsecamente ligada ao seu conteúdo. Para que exista aprendizado significativo, o jogo precisa ser pedagógico, ter seu conteúdo especialmente desenvolvido para transmitir determinada matéria ou valores.

A verdade é que, a aprendizagem por meio de jogos vai muito além de seu conteúdo, da simples coordenação motora (hands/eyes coordination), sejam esses jogos “ virtuais” ou de tabuleiro, completamente analógicos. Evidentemente, os videogames possuem mais elementos de imersão que propiciam maior interação com o contexto, portanto torna a visualização dessa trilha de aprendizagem mais evidente.

Segundo Marc Prensky, especialista na criação de jogos de treinamento, é possível identificar ao menos 5 níveis de aprendizagem em qualquer tipo de jogo:

## HOW

Como Movimentos das peças e personagens, controles, o que pode ou não ser manipulado no jogo. O cérebro trabalha o processamento paralelo, multitarefa, noção espacial, como tratar e utilizar grandes quantidades de informação...

## WHAT

O que Regras do jogo. O que fazer ou não. Nos jogos digitais, as regras estão embutidas no contexto e não explicitadas em um regulamento, logo as regras são assimiladas através dos erros e acertos a cada tentativa. Trabalha a descoberta por indução,

## WHY

Porque Estratégia. Depende e flui das regras aprendidas. Quando ser egoísta e quando cooperar. Atacar apenas quando possuir x... Trabalha a colaboração, causa e efeito, obstáculos passam a ser motivadores (persistência).

## WHERE

Onde Onde você está. O ambiente cultural – o universo do jogo (explícito e implícito). Com diferentes jogadores, épocas, papéis, alegorias e narrativas que causam a IMERSÃO.

## WHEN

Quando Quando posso? Se posso? É certo? É certo se... Ou quando... Decisões de valores morais. Emocional. Recompensas, punições e consequências. Agora que entendemos (mesmo que superficialmente) como os jogos nos atraem e nos ensinam, vamos entender algumas diferenças entre GAMES E GAMIFICAÇÃO, afinal eles não são a mesma coisa, ok?

# GAME E GAMIFICAÇÃO



## NÃO SÃO A MESMA COISA!

Quando falamos em game e gamificação, no imaginário comum acontece a seguinte conclusão: Game é o jogo e gamificação é CRIAR um jogo. A verdade é que isso não é real. Sim, game é o jogo. Mas a gamificação vai muito além de criar um jogo. A gamificação é uma estratégia de engajamento, um recurso educacional/ motivacional que se utiliza de dinâmicas, estruturas e mecânicas presentes nos games para cumprir seus objetivos.

## DIFERENÇAS DE ACORDO COM JULCI ROCHA

### GAMES

“Jogo eletrônico (chamado de game) ou físico (que chamamos somente de jogo), que já possui suas regras, narrativas e estratégias para mobilizar um determinado conhecimento ou habilidade dos estudantes. Por exemplo, uma proposta de atividade a ser realizada no Minecraft ou uma batalha no jogo de tabuleiro War, com objetivos educacionais.”

### GAMIFICAÇÃO

“A gamificação é uma metodologia que aplica dinâmicas, mecânicas e componentes dos jogos para aumentar a motivação e o engajamento das pessoas, reproduzindo os mesmos benefícios alcançados quando jogamos. Por exemplo: um professor elabora um programa de recompensas para os alunos que mais se dedicarem às atividades propostas em aula, envolvendo diferentes níveis e categorias que são traduzidas em pontos, medalhas, avatares etc.”



Círculo mágico de **Johan Huizinga**.

# O QUE PODEMOS “EMPRESTAR” DOS GAMES PARA RECURSOS EDUCACIONAIS?

QUANDO NOS REFERIMOS A JOGOS, PRINCIPALMENTE OS VIDEOGAMES MAIS MODERNOS, EXISTEM MILHARES DE POSSIBILIDADES, PRINCIPALMENTE POR SUA COMPLEXIDADE E ALTOS NÍVEIS DE CUSTOMIZAÇÃO. PARA INICIARMOS NOSSO WORKSHOP, SEPARAMOS ALGUMAS CARACTERÍSTICAS MAIS EVIDENTES E IMPORTANTES NA HORA DE COMPOR ATIVIDADES OU GAMIFICAÇÕES PROPRIAMENTE DITAS.



Contudo, é importante ressaltar alguns fatores: se você é ou foi um gamer em algum momento da vida, terá maior facilidade para identificar características e elaborar dinâmicas. Se você é um leitor ávido, será mais capaz de criar e desenvolver narrativas do que aqueles que não leem.

## CÍRCULO MÁGICO DE JOHAN HUIZINGA

Para obter sucesso na criação de um game pervasivo ou uma atividade gamificada, uma das características mais importantes é a narrativa. A história deve ser criada e aceita por todos. Nessa nova realidade as coisas podem funcionar completamente diferente do mundo real. As leis da física podem ser ignoradas, a biologia pode ser alterada, o clima pode ser impossível. Personagens podem ser criados e agir de acordo com as especificidades desse universo.

A ideia de “Círculo Mágico” ajuda a compreender como se dá a aprendizagem quando gamificamos atividades. Antes de entrar no jogo, na narrativa que compõe um círculo mágico, temos a realidade como referência. Todos os desafios terão como base aquilo que conhecemos no mundo real para sua solução. A partir do momento que compreendemos o universo do círculo mágico e internalizamos a narrativa, existe uma mudança no ponto de vista. Podemos encontrar novas soluções com base no funcionamento desse novo universo, conectar os pontos de formas diferentes.

Ao sair do círculo e voltarmos para a realidade, temos nossa percepção alterada pela imersão na narrativa, pelas experiências vividas e sua contextualização, o que altera a maneira como enxergamos o desafio e propicia novas maneiras de compreender um conteúdo ou resolver um problema.

## REGRAS

Para uma gamificação ser bem sucedida, é importante ter regras claras e simples (na medida do possível) e que sejam aceitas por todos voluntariamente como em qualquer jogo. A narrativa deve ser adequada ao público à qual se destina (tanto em linguagem, quanto em conteúdo) e deve ser engajadora a ponto em que os próprios jogadores inibam a trapaça ou desobediência dessas regras, ou seja, a quebra da imersão.

## DESAFIOS

Qualquer gamificação bem sucedida deve ter desafios para que o jogador cumpra seus objetivos. É importante salientar que:

- 1.** Os desafios devem obedecer a narrativa e estar integrados a realidade descrita;
- 2.** Os desafios devem favorecer o conteúdo de aprendizagem de forma a obedecer uma trilha coerente de forma crescente (do mais fácil para o mais difícil respeitando suas condições – para resolver equações de segundo grau preciso ter aprendido solucionar equações de primeiro grau);
- 3.** Os desafios devem ser adequados à idade e ao repertório e, ainda sim serem suficientemente difíceis para serem interessantes, mas não tão difíceis que se tornem desestimulantes.



**Trophy Room** com insígnia digitais do jogo **Angry Birds**



**Zach Rotzal**, que conquistou todos as 139 insígnias do escotismo

## COLABORAÇÃO

A cooperação entre jogadores é uma estratégia muito utilizada para resolver problemas nos MMOGs (massive multiplayer online games). Muitas vezes cada jogador possui apenas uma “parte” da solução, precisando se aliar a outros jogadores para cumprir uma tarefa ou alcançar um objetivo. A colaboração é uma habilidade necessária a ser trabalhada em sala de aula, principalmente porque muitos associam “jogos” a “competição”, e não a cooperação e trabalho em equipe, mesmo que existam ganhadores e perdedores. Olhando mais além: capacidade de cooperar/colaborar de forma eficiente está entre as dez habilidades mais requeridas nos currículos por 90% das empresas (de acordo com o LinkedIn).



Clique na imagem para assistir à palestra de **Jane McGonigal** “**Jogando por Mundo Melhor**”.

Com isso em mente, criar desafios que favoreçam estratégias de cooperação, ou narrativas que reforcem a composição de times, tribos ou quaisquer outras associações, levam a jogos menos competitivos e mais sociais.

## FEEDBACK CONSTANTE

Caso você seja um jogador (mesmo que não intencional), vai entender o que chamamos de feedback constante. Nos jogos, você é constantemente estimulado a prosseguir seja mudando de fase, seja ganhando badges (insígnias), troféus, pontos por experiência (xp), prêmios (novos equipamentos, roupas, adornos) ou simplesmente elogios pelas jogadas (Tremendous! Superlicious!). Esse tipo de retorno faz com que o jogador se sinta realmente bom naquilo, querendo jogar mais, receber mais e se tornar ainda melhor.

Existem inúmeras maneiras de fornecer esse feedback constante em atividades e sim, o feedback é um reforço positivo. Contudo, está mais para um “reconhecimento das capacidades e habilidades” do que uma recompensa ao estilo Pavlov.

## Pavlov

É importante criar uma forma de “identificar o progresso” de cada um, validar a “mudança de fase” seja com uma trilha, um badge ou qualquer outra marca identificável que lembre o aluno do seu esforço e ofereça sua compensação



Clique na imagem para conhecer mais sobre o **Estado de Fluxo**.

## VITÓRIA ÉPICA (JANE MCGONIGAL)

A Vitória Épica é um termo cunhado pela pesquisadora e game designer Jane MCGonigal para descrever um resultado tão extraordinariamente positivo que os jogadores nem sabiam ser possível alcançar até realizar o objetivo. A Vitória Épica está intrinsecamente ligada ao fato de nos sentirmos aptos e capazes de salvar o mundo ou libertar uma civilização de seu vilão e, na vida real, nos sentirmos pequenos e incapazes de realizações grandiosas. As vitórias épicas são possíveis quando associamos a capacidade do jogador - naquele momento específico do jogo - ao seu objetivo imediato, ou seja, a tarefa deve ser difícil mas possível e cada objetivo a ser alcançado deve valer a pena. Para entender melhor, assista ao video abaixo.



**Jane McGonigal** fala sobre o jogo que pode ter dar mais 10 anos de vida.



**Karolina Korppoo** mostra como um game pode nos ajudar a construir cidades melhores.



**Daphne Bavelier** mostra como os games podem incentivar nossa mente.



**Gabe Zichermann** mostra como os games estão deixando as crianças mais inteligentes.



**Amy Green** fala sobre um game para lidar com o luto.



**Brenda Romero Brathwaite** mostra como jogos nos ajudam a compreender tragédias complexas como a escravidão.



**Tom Chatfield** lista 7 maneiras com que games recompensam o cérebro.

## ESTADO DE FLUXO (MIHÁLY CSIKSZENTMIHALY) - IMERSÃO

Mihály Csikszentmihaly, psicólogo, descreve o estado de fluxo ou flow como aquele instante em que estamos completamente entregues a uma determinada prática ou momento. É o auge da imersão, onde a bailarina dança e, mesmo com as bolhas dentro das sapatilhas, não sente os pés. Apenas flutua e permanece na inércia daquilo que está fazendo, como se o mundo e o tempo deixassem de existir. É quase uma transcendência só possível para aqueles que dominam com maestria suas habilidades perante um desafio.

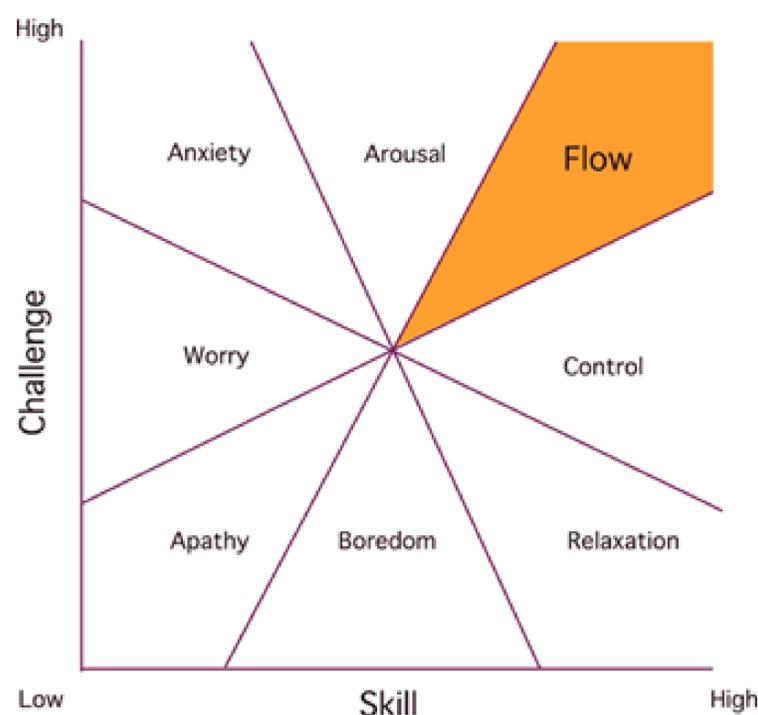
O gráfico ao lado ilustra onde o estado de fluxo ou imersão acontece:

Quando temos baixa habilidade junto de um desafio pequeno, o resultado costuma ser a apatia. Conforme nossa habilidade aumenta, mas o desafio se mantém estável, evoluímos da apatia para o tédio, do tédio para o relaxamento.

Se aumentamos apenas o desafio, ultrapassando nosso nível de habilidade, saímos da apatia para a preocupação e, eventualmente, para a ansiedade frente a um problema que não conseguimos resolver.

O estado de fluxo surge quando equilibramos uma habilidade afinada com um desafio provocativo, que nos estimule a experimentar e a buscar problemas ou soluções novos.

Então, para efeito dos nossos trabalhos, a imersão é alcançada quando criamos um desafio/problema/atividade adequada às competências de nossos alunos e ao mesmo tempo ofereça alguns obstáculos ou o aperfeiçoamento das competências.



**AGORA QUE TEMOS ALGUMA BASE TEÓRICA, PODEMOS COMEÇAR A DESENVOLVER ATIVIDADES GAMIFICADAS EM SALA DE AULA. PARA ESSA OFICINA, TRABALHAREMOS A CRIAÇÃO DE UM GAME PERVASIVO.**

Segundo dicionário, pervasivo é aquilo que se difunde por toda parte. Essa é a principal característica desse tipo de jogo: transcender a barreira entre o real e o virtual e dos espaços físicos, utilizando criatividade e elementos do game design para construir narrativas. Aproveite esse tempo antes do nosso encontro para construir seu repertório! Jogue, assista filmes e séries de gêneros que você não consome rotineiramente. Leia, folheie títulos diferentes daqueles que você gosta. Assista os vídeos aqui embaixo (é só clicar nas imagens)!

## FORMAS DE APRENDIZAGEM E TIPOS DE JOGADORES

Nem todos os jogadores são iguais. As motivações e o comportamento diante de um jogo variam e podem apresentar algumas diferenças do comportamento que esses jogadores têm em outras situações. O comportamento dos alunos nos jogos pode, inclusive, ajudar os professores a conhecê-los melhor ou a reforçar percepções já existentes. Não há perfil certo nem errado dentro do jogo e há jogadores que acumulam características de mais de um perfil. São apenas comportamentos diferentes que podem surgir dentre os alunos. Ao elaborar um game é importante considerá-los e extrair o melhor de cada um. Sobre os jogadores Segundo Bartle (1996) podemos considerar quatro tipos de jogadores tendo como base comparativa seu comportamento enquanto estão jogando, suas características e seu tipo de interação com outros jogadores. São eles: predadores, conquistadores, exploradores e socializadores.



### Predadores (killers)

Aqueles que fazem qualquer coisa para ganhar. Altamente competitivos, e agressivos ao jogar. Eliminam qualquer obstáculo ou competidor que aparecer pela frente de maneira rápida e pagando qualquer preço. São muito ativos e a interação com outros jogadores se dá na medida para eliminá-los e fazer valer sua liderança.

### Conquistadores (Achievers)

Também almejam a liderança, buscam realizações e valorizam o status, a posição que estão no jogo. Focados no objetivo, não se importam muito com o grupo, mas se preocupam em se relacionar com os outros de maneira cordial, pois podem negociar vantagens.

### Exploradores (Explorers)

São os jogadores em busca de propósito. São “detetives” por natureza, querem conhecer tudo, saber tudo o que acontece, entender os bastidores. Valorizam e se divertem com o processo do jogo e estão sempre em busca de informações. Gostam de ser vistos como especialistas. Não se incomodam em compartilhar conhecimento. Com outros jogadores, podem agir tanto de maneira sociável quanto agressiva, dependendo do momento e do ambiente.

## Socializadores (Socializers)

Olham para o jogo pela sua possibilidade de interação. Gostam de conhecer e interagir com outros jogadores. Observam e aprendem se relacionando e costumam tentar organizar o processo do jogo.

## SOBRE OS ESTÍMULOS

Há diversos estudos sobre estilos e formas de aprendizagem e sobre como pessoas absorvem informações de maneiras diferentes. No caso dos games, gostaríamos de ressaltar um elemento específico relacionado à maneira que o estudante - ou qualquer outra pessoa - recebe com mais ou menos eficácia uma informação. São os chamados canais representacionais descritos por O'Connor e Seymour (1995). Eles definem tais canais como: visual, auditivo, cinestésico e, mais recentemente, foi incorporado o digital. Assim como os jogadores podem reunir características de mais de um perfil em uma pessoa só, o mesmo acontece com os canais representacionais. Conseguimos absorver as informações por meio de todos eles, mas um ou dois tendem a nos ser mais amigáveis, variando conforme a pessoa.

As pessoas chamadas “visuais” são aquelas que se interessam e absorvem melhor a informação que recebem por meio de estímulos visuais. Costumam ter senso estético apurado, gostam de cores e desenhos, enfim, tudo que possam captar pela visão.

Os “auditivos” absorvem melhor a informação recebida pela fala ou pela música, por exemplo. Memorizam uma grande quantidade de informações apenas ao ouvi-las e costumam ser muito atentos aos detalhes do que ouvem. Ao mesmo tempo que são mais atentos, interpretam e guardam mais facilmente o que lhes chega pelo som, costumam se incomodar mais do que os outros quando esse estímulo é excessivo.

Os chamados “cinestésicos” são aqueles que não conseguem ficar só na teoria. Eles precisam sentir, viver experiências, aprendem muito por meio das emoções e do contato. Preferem a tentativa e erro do que ler um guia de instruções. São muito ligados a temas abstratos pois gostam de interpretar.

Os “digitais” não têm necessariamente relação com tecnologia como pode parecer à primeira vista. São aqueles que para algo fazer sentido, a informação precisa vir embasada em fatos, dados e, ser for possível, em números. A mensagem precisa ter lógica. São excelentes leitores de manuais e tendem a se perder ao lidar com temas abstratos, buscando uma organização lógica para eles.

E o que isso importa para o professor na hora de estruturar um jogo ou um sistema gamificado? A necessidade de equilibrar. Provavelmente uma sala conte com os quatro perfis de jogadores e diferentes alunos possam ser estimulados por diferentes canais de comunicação. Por isso, a sugestão é que todos esses elementos sejam considerados para que, além de um conteúdo pedagogicamente relevante, o jogo tenha eficácia como jogo em si, que a experiência seja estimulante. Recursos visuais atraentes, mas sem exagero; incluir um pouco de música e outros elementos auditivos ao longo do jogo; incentivar os jogadores ao contato e à experimentação e ser claro e objetivo nas orientações, regras e critérios podem trazer esse equilíbrio. Em relação ao comportamento dos jogadores, um roteiro que alterne estímulos à competição, negociação e à colaboração. Dessa maneira, os quatro perfis de jogadores podem ser contemplados ao mesmo tempo que são estimulados a novos comportamentos.

É importante criar uma forma de “identificar o progresso” de cada um, validar a “mudança de fase” seja com uma trilha, um badge ou qualquer outra marca identificável que lembre o aluno do seu esforço e ofereça sua compensação.

## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

ALVES, Flora. **Gamification: como criar experiências de aprendizagem engajadoras**. Um guia completo da concepção à prática. São Paulo. DVS. 2015.

BARTLE, Richard - **Hearts, clubs, diamonds, spades: Players who suit MUDs - Journal of MUD research**, 1996

PRENSKY, Marc. **“What kids learn that's positive from playing vídeo games?”** disponível em:

Marc Prensky

PRENSKY, Marc. **“Backup Education?”** disponível em:

Marc Prensky

HUIZINGA, Johan, **Homo ludens : o jogo como elemento da cultura / trad. de João Paulo Monteiro** (Homo Ludens vom Ursprung der Kultur im Spiel.) São Paulo : Universidade de São Paulo : Perspectiva, 1971.

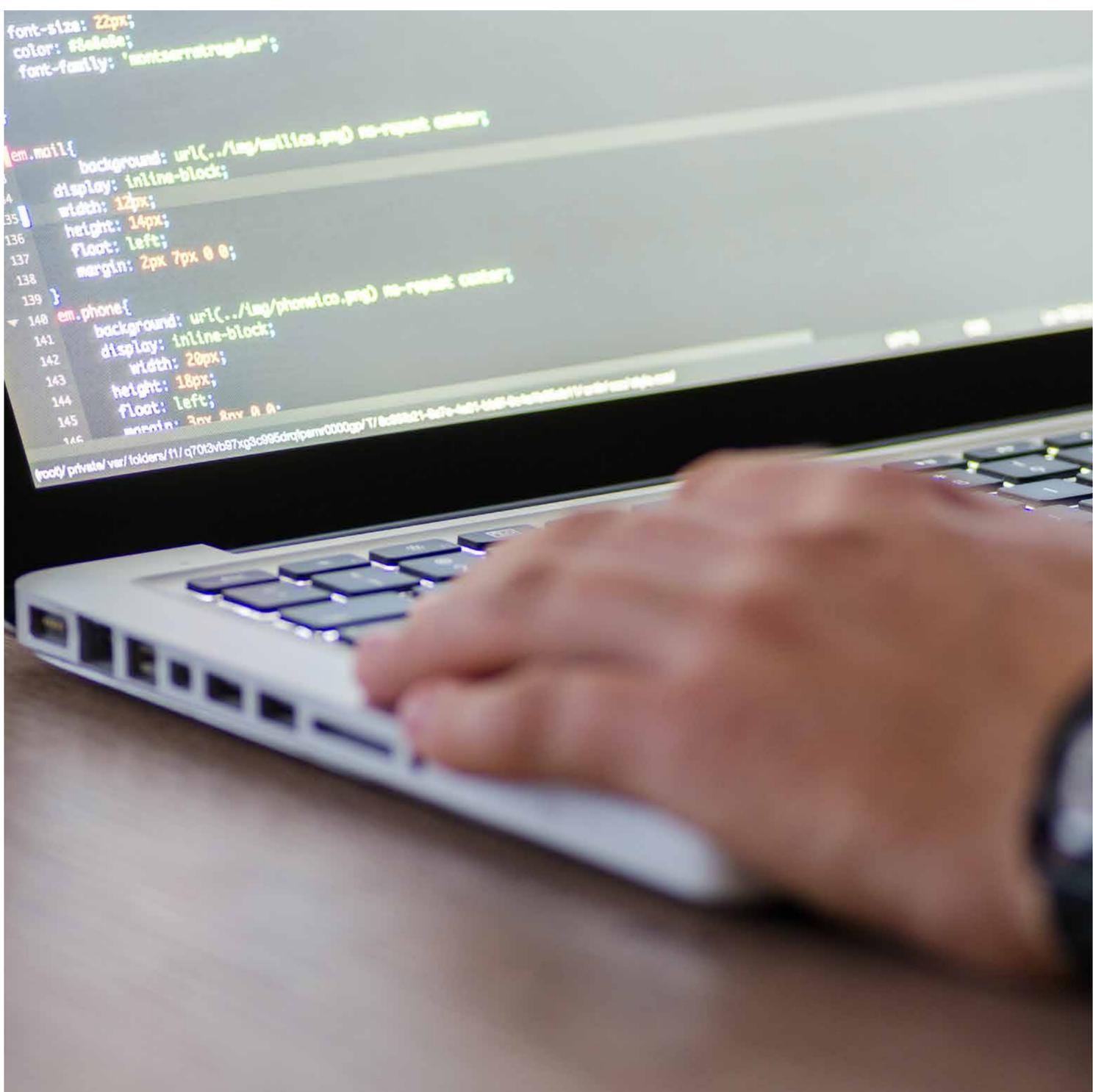
O'CONNOR, Joseph, **SEYMOUR, John - Introdução à programação neurolinguística: como entender e influenciar as pessoas**. São Paulo Summus Editorial; 1995

BBC Brasil. **As dez habilidades profissionais mais requisitadas nos currículos**, segundo o LinkedIn.

BBC

MeioBit

# 6 Pensamento Computacional



ALAN CÉSAR BELO ANGELUCI

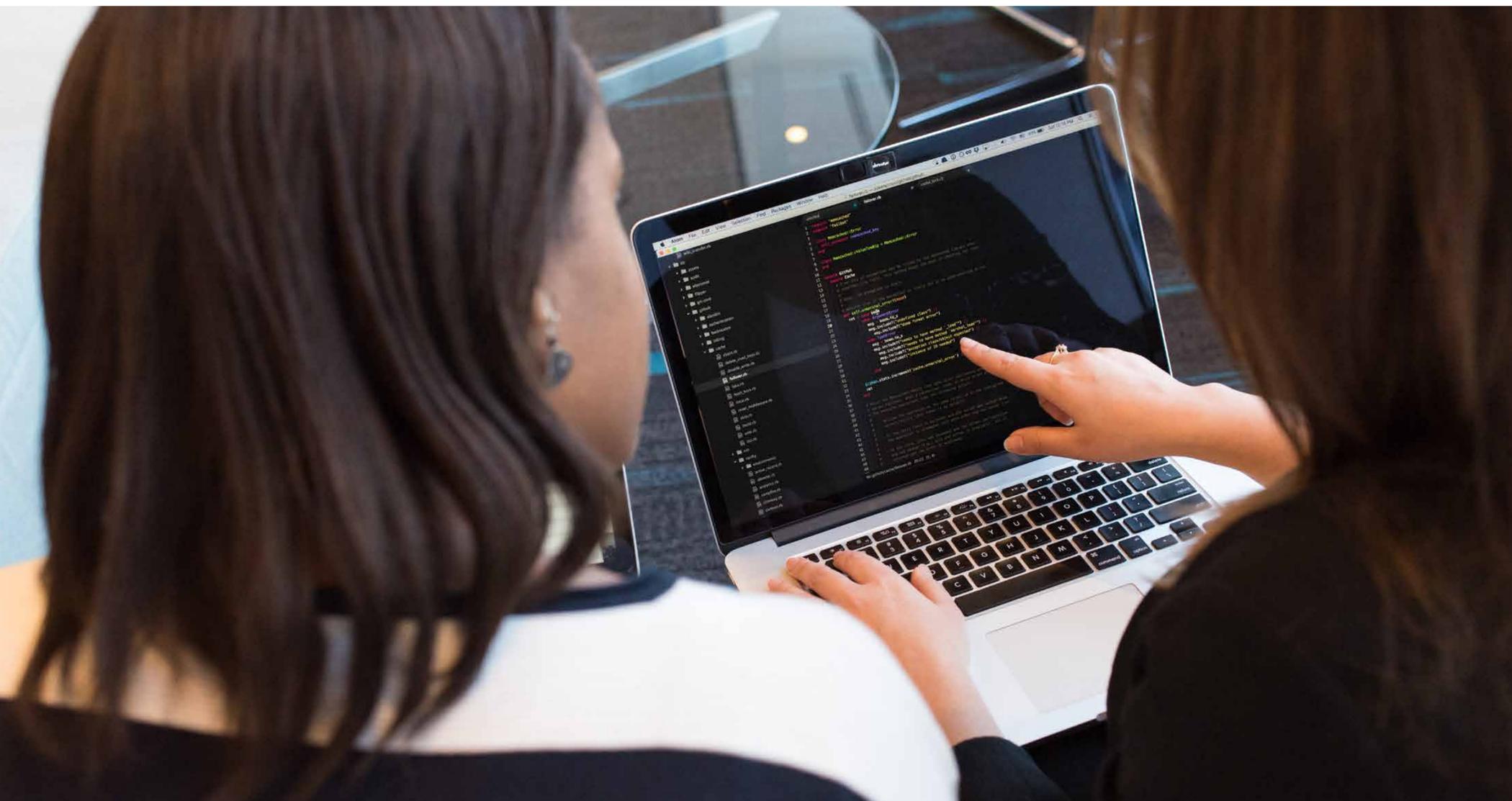
# Índice



Clique nos capítulos para ser direcionado ao tema que deseja.

▶ Introdução _____	91
▶ O que é o pensamento computacional? _____	93
▶ A programação (coding) _____	96
▶ O processo de criação: a prototipagem de REA _____	101
▶ Scratch: uma linguagem de programação para educadores _____	106
▶ Créditos das Imagens e Referências _____	110

# INTRODUÇÃO

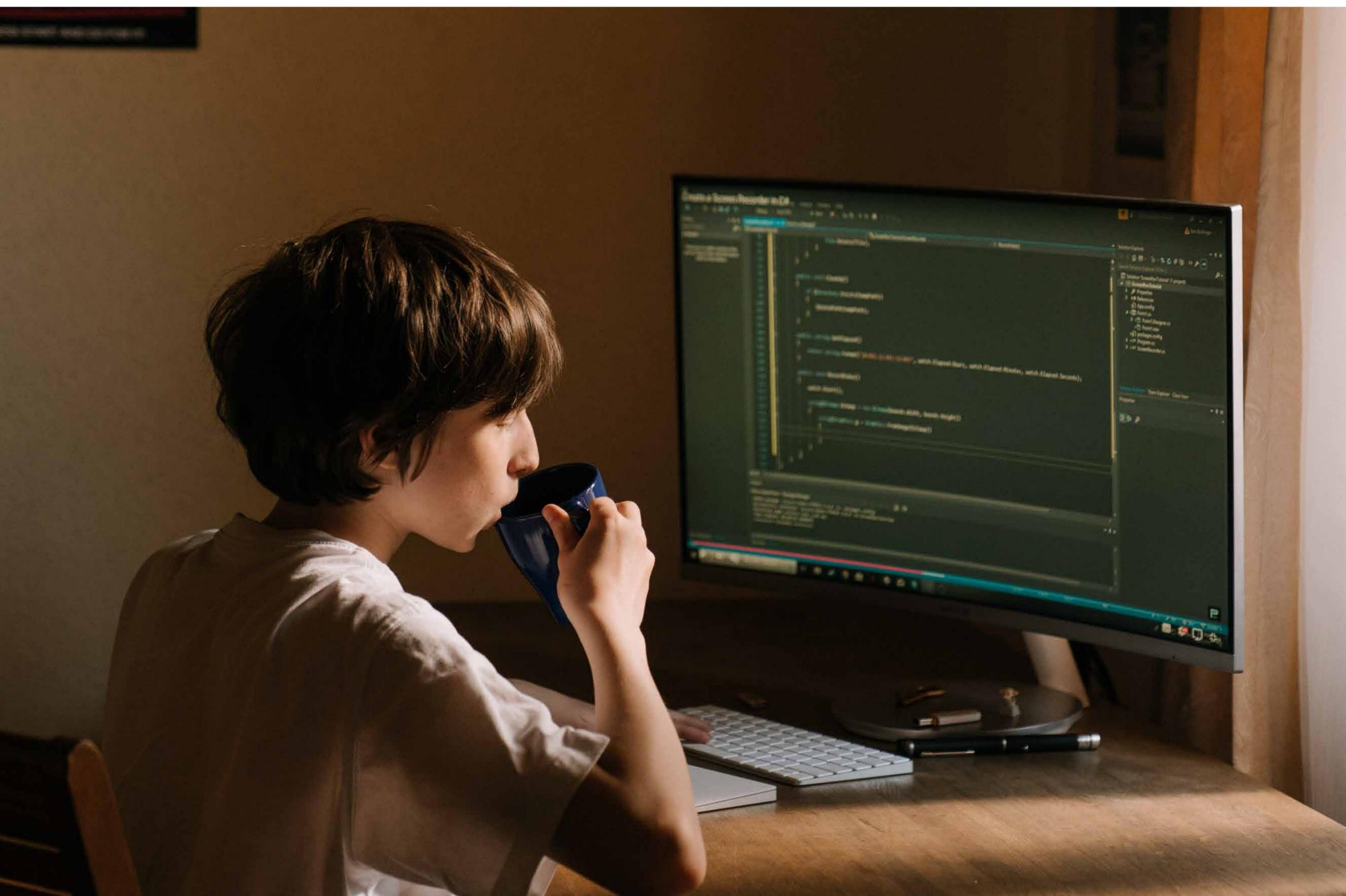


Para compreendermos a ideia de pensamento computacional e sua relação com a programação (coding), devemos primeiramente definir o que a literatura no campo da educação entende como elementos-base desse referencial. Assim, este módulo vai nos ajudar a reconhecer o significado de **DECOMPOSIÇÃO, RECONHECIMENTO DE PADRÕES, ABSTRAÇÃO** e **ALGORITMOS**. Esse é um importante ponto de partida para que nós, professores, possamos aprender como o pensamento computacional requer uma nova atitude diante das criações digitais. Essa mudança de perspectiva é fundamental para que não somente nós possamos criar recursos educacionais abertos (REA) originais e inovadores, mas para que também nossos alunos reconheçam esse novo olhar e passem a enxergar a programação como algo natural e presente em nosso dia-a-dia, tornando-se também produtores de conteúdos significativos.

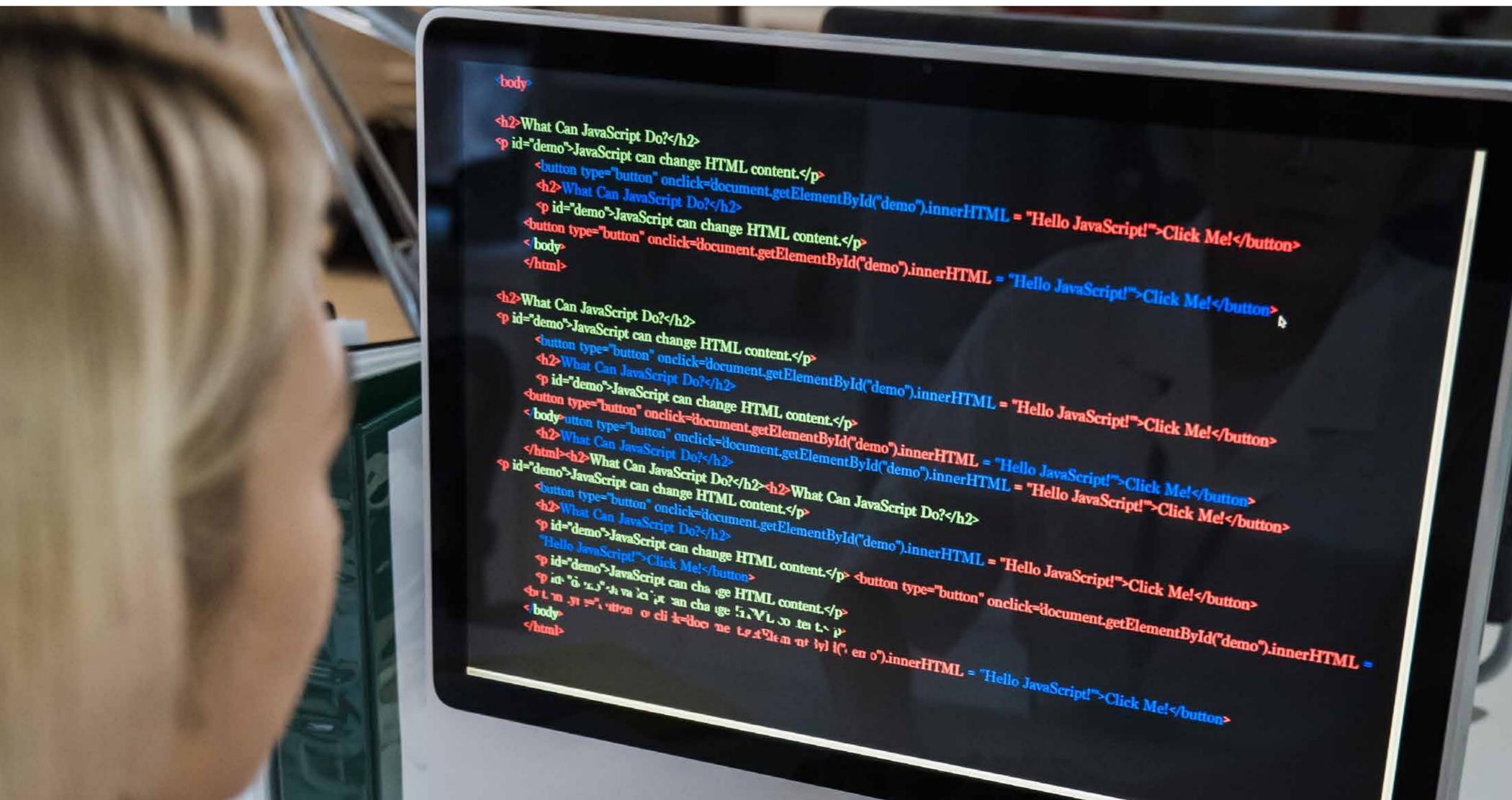
Também, vamos buscar entender como funciona a criação dentro do pensamento computacional, explorando as etapas que envolvem o processo de prototipagem. Na prototipagem, é fundamental ter uma ideia estruturada em objetivos de aprendizagem, um desenvolvimento que estabeleça critérios que nos ajudem a definir as melhores ferramentas de autoria e uma prototipagem planejada no nível adequado à aplicação proposta.

Por fim, iremos explorar o Scratch, uma linguagem de programação aberta com objetivos educativos que possui uma grande comunidade mundial de colaboradores. A partir dela é possível criar animações, jogos e outros programas interativos ideais para transformar aquela sua sequência didática em algo lúdico, envolvente e significativo!

E então, vamos programar?



# O QUE É O PENSAMENTO COMPUTACIONAL?



## SAIBA MAIS

O pesquisador dinamarquês Stig Hjarvard é um dos precursores da teoria da midiaticização. Ela vem da ideia de uma presença cada vez mais intensa da mídia na cultura e na sociedade, não se limitando somente à formação da opinião pública, mas, também, em diversas instituições sociais, como a escola. Essas cada vez mais necessitam de recursos de mídia, o que inclui competências para representar a informação, construir relações e obter atenção com ações comunicativas. Ele publicou um artigo muito interessante sobre o tema na revista Matrizes, da USP.

Para muitos de nós professores, atuar em sala exige uma dose extra de energia. A prática da sala de aula requer uma atualização constante não só de nossos materiais de apoio e metodologias, mas, sobretudo, para a apropriação de novas tecnologias. Em um mundo cada vez mais **MIDIATIZADO**, em que nossas interações são constantemente balizadas pelo uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), o desafio se torna cada vez maior: como tornar as novas tecnologias parceiras de um processo de aprendizagem cada vez mais significativo para o professor e para o aluno?

O primeiro entrave que boa parte dos docentes encontra refere-se à aprendizagem de uma nova linguagem, que é a digital. O pesquisador russo Lev Manovich diz que a linguagem das novas mídias se caracteriza, fundamentalmente, pelo processo de **COMPUTADORIZAÇÃO** que as linguagens tradicionais sofreram com a evolução da Internet e sua popularização a partir dos anos 90 do século XX (MANOVICH, 2001), transformando a maneira pela qual nos relacionamos com elas.

Isso quer dizer que, diferentemente de décadas atrás, grande parte dos conteúdos multissemióticos e multilinguísticos que usamos hoje são, em essência, uma massa de dados digitais – já que são emulados por computadores. Se, por um lado, esses conteúdos digitais permitiram a formação de uma grande rede de colaboração, compartilhamento e reuso de materiais didáticos, por outro têm gerado angústias relacionadas ora à capacidade do professor em manipular e lidar com o digital, ora com as dificuldades de infraestrutura para utilizá-los (restrições de rede de Internet, falta de equipamentos etc.).

## SAIBA MAIS

A computadorização da mídia pode ser entendida a partir do processo de digitalização. A mídia passa a ser agora representada por códigos digitais – bits de “zero” e “uns” e pode ser partimentada em unidades fractais de dados discretos. Esses dados podem ser segmentados e terem suas características e funções alteradas, reeditadas, reproduzíveis e remixadas. A mídia se torna, então, uma grande base de dados manipuláveis.

A boa notícia é que esse cenário tem mudado significativamente nos últimos anos. Existe um sem-número de novos recursos educacionais abertos (REA) que podem ser criados por meio de ferramentas de autoria que automatizam boa parte do processo de edição do conteúdo, criando atalhos e facilitando o processo para quem o desenvolve. Trocando em miúdos, hoje em dia é cada vez mais fácil se apropriar das ferramentas digitais de criação, abrindo caminhos para o desenvolvimento de REA interativos e multimídias. Os estudos na área de user experience (UX) têm evoluído muito e os instrumentos de criação de objetos digitais estão se tornando mais simples, gratuitos e acessíveis. Hoje é possível a qualquer pessoa desenvolver REA significativos e inovadores, por menor que seja o seu conhecimento em softwares.

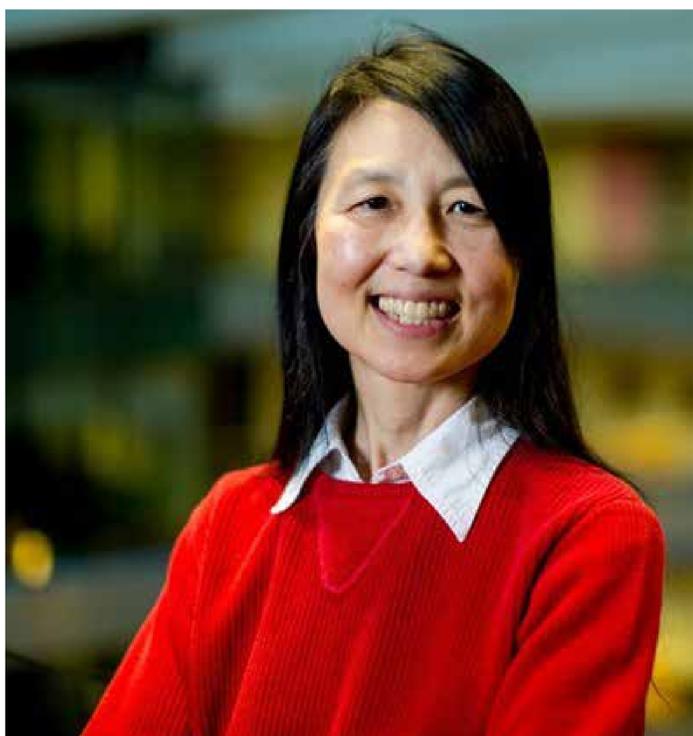
Se a dificuldade não está na ferramenta, onde reside o ponto central da tensão? É no pensamento computacional. Muitos de nós tendemos a criar uma solução para uma questão maquínica aplicando um modelo de pensamento do qual já estamos acostumados ou diferente do que foi utilizado para conceber o computador.

De forma genérica, pode-se dizer que cada linguagem possui uma lógica de funcionamento, um conjunto de códigos, regras e padrões. Por exemplo: é possível aprender mandarim, uma das variações da língua chinesa mais faladas do mundo, por mais difícil que pareça ser. Em algum tempo, se aprende o pinyin, o sistema de representação fonética chinês, e se pode escrever a frase “brasileiros aprendem chinês” — 巴西学中文. No entanto, para além do escrever, é preciso entender a lógica dessa língua chinesa de forma que faça sentido para o interlocutor. Com os computadores acontece algo parecido:

**A DIFICULDADE NÃO ESTÁ EM LIDAR COM A FERRAMENTA OU CÓDIGO, MAS SIM COM A LÓGICA DA COMPUTAÇÃO. UMA VEZ COMPREENDIDA A LÓGICA DA MÁQUINA E SUA FORMA DE OPERAÇÃO E FUNCIONAMENTO PARA A EXECUÇÃO DE TAREFAS, TUDO FICA MAIS FÁCIL.**

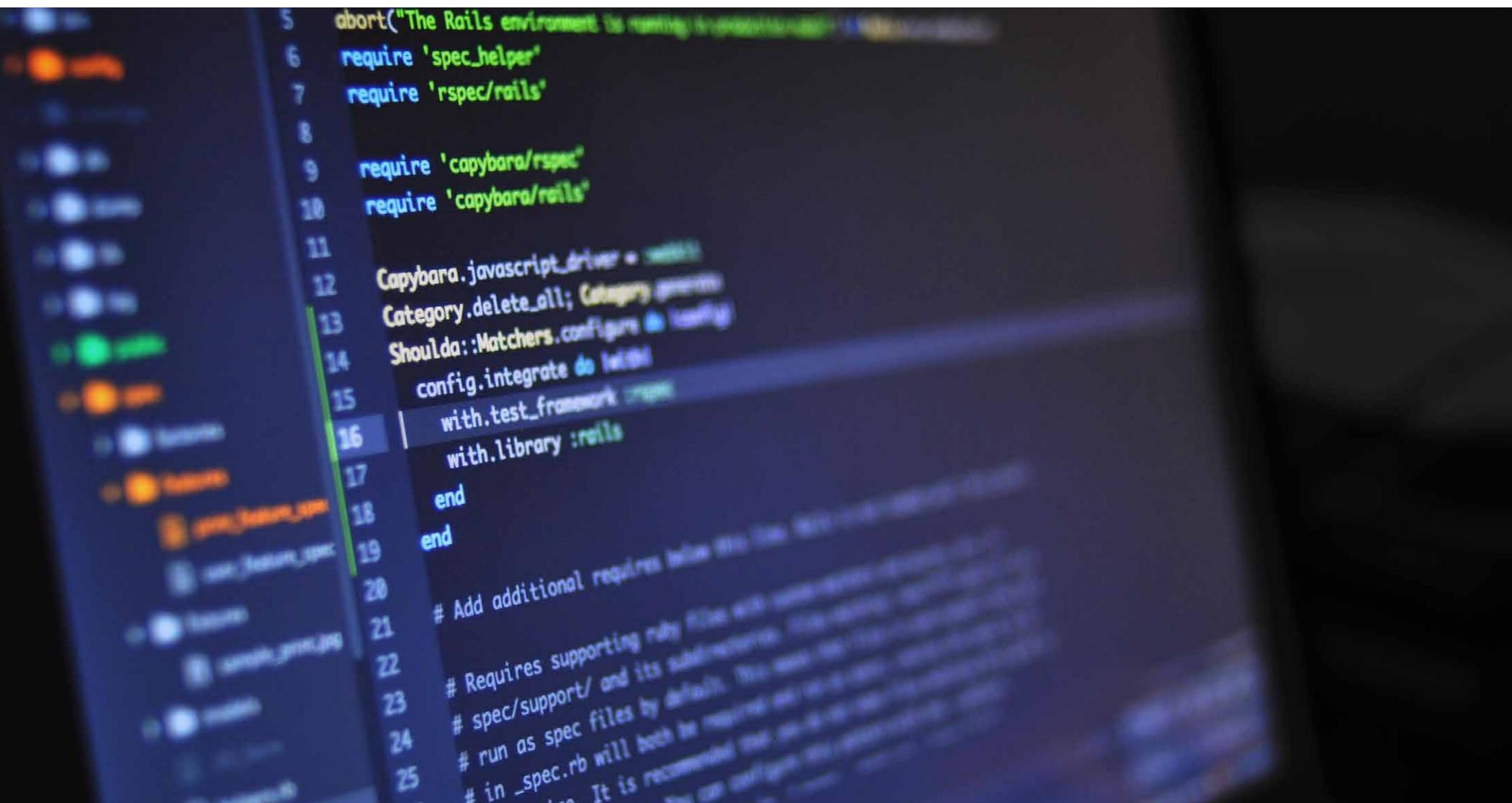
O conceito de pensamento computacional foi formulado pela pesquisadora norte-americana Jeannette Wing, e chama a atenção para que profissionais de diversas áreas pensem em problemas computacionais de forma analítica e desenvolvam soluções digitais na forma de sequenciamento de padrões e regras, ou seja, de forma algorítmica (WING, 2006). Por todo o mundo, muitas políticas públicas no campo da educação têm sido desenvolvidas e implementadas com o objetivo de permitir entender “como criar com as tecnologias digitais, e não simplesmente utilizá-las como máquinas de escritório” (VALENTE, 2016).

Portanto, se o pensamento computacional é um tipo específico de raciocínio lógico aplicado ao computador, é importante primeiramente entender do que ele é feito. Se todo conteúdo digital é um objeto computacional, ele precisa ser “lido” por um computador – e existem algumas linguagens para “escrever” (ou programar) esses objetos digitais. A compreensão do pensamento computacional passa, portanto, pelo entendimento da lógica da linguagem que escreve/programa os objetos digitais no computador: a conhecida linguagem de programação – ou coding. Como foi dito nas linhas anteriores, não basta escrever em mandarim – mas também compreender sua lógica de aplicação, seus limites e possibilidades de uso.



**Jeannette Wing**, vice-presidente corporativa da Microsoft, precursora do **Pensamento Computacional**

# A PROGRAMAÇÃO (CODING)





Marca da linguagem  
de programação **Python**

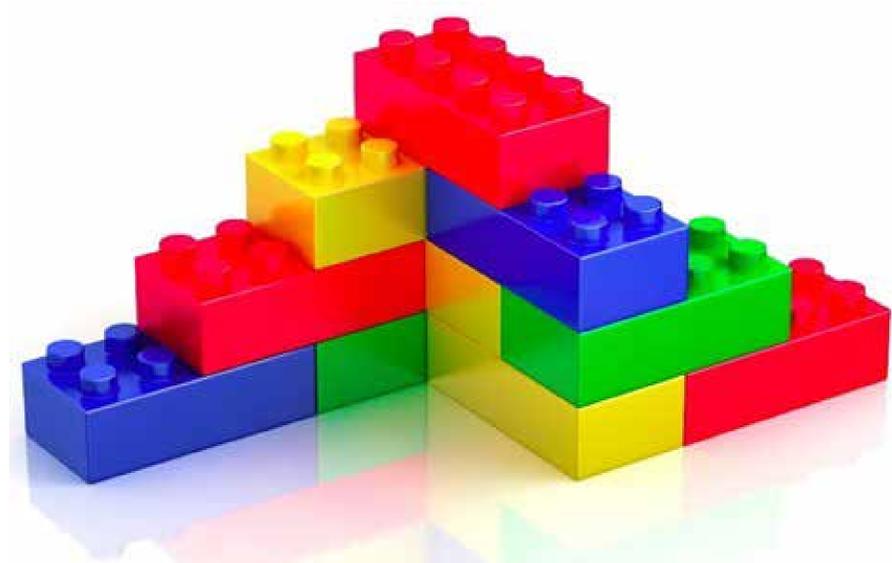
A linguagem de programação (coding) é um conjunto de formatos, regras e normas que devem ser seguidas para que seja possível criar um objeto de computador. Existem muitas delas por aí, desde a precursora COBOL, utilizada por muito tempo em operações bancárias, até as mais atuais como a Python, vocacionada para tratamento de dados digitais web complexos. Na maioria das vezes, interagimos com essas linguagens sem perceber: por exemplo, quando utilizamos ferramentas de edição de texto e de slides ou interagimos com aplicativos móveis de redes sociais. Não notamos, pois, na realidade, interagimos diretamente com uma “camada cultural” – a interface da máquina, cheia de ícones e símbolos dispostos em uma tela com estrutura amigável – que vai iniciando, executando e finalizando processos cíclicos na “camada maquina”, cheia de códigos e algoritmos opacos para muitos de nós.

A linguagem de programação é uma forma de ditar comandos e ações de maneira que o computador entenda o que deve ser feito. Quando se domina a linguagem e a lógica do computador se torna possível criar um REA digital, pois para ele terão sido programadas ações com objetivos pré-definidos que reagirão a determinados comandos.

Quando se narra uma história, por exemplo, é preciso pensar em uma narrativa estruturada em lugar, enredo e personagens, articulando-os em uma sequência de fatos que seguem uma “lógica” de storytelling – “introdução/ situação inicial”, seguida de “desenvolvimento/ complicação”, “clímax” e “desfecho/situação final” – tal como preconiza a lógica aristotélica no clássico livro “Poética”. Observe que, mesmo com algumas alterações desses componentes, há um conjunto de elementos que, concatenados, resultam na história narrada. Qualquer pessoa consegue entender a história pois os indivíduos compartilham de um mesmo repertório da lógica da linguagem narrativa.

Programar é, portanto, uma forma de contar uma história para um computador usando uma linguagem que ele entenda. Ao entender nossa história, ele será capaz de reagir da forma que esperamos, nos entregando exatamente o que demandamos. Seria muito mais fácil se simplesmente abrissemos nossa boca e contássemos ao computador o que gostaríamos de fazer. Por ora, bater um papo com um computador não vai dar muito certo: por mais que as tecnologias de Inteligência Artificial (IA) estejam em amplo desenvolvimento, há ainda um longo caminho para seu amadurecimento. O que nos resta fazer é entender as características e os requisitos da linguagem de programação para que possamos dialogar com os computadores.

Para isso, a literatura nos mostra que o pensamento computacional se estrutura em quatro processos principais: **DECOMPOSIÇÃO, RECONHECIMENTO DE PADRÕES, ABSTRAÇÃO E ALGORITMOS**. Vamos usar um jogo de peças encaixáveis para nos ajudar a entender esses processos.



COMO USAR O PENSAMENTO  
COMPUTACIONAL PARA CRIAR  
UMA ESCADA COLORIDA DE  
PEÇAS ENCAIXÁVEIS IGUAL À  
DA IMAGEM ABAIXO?

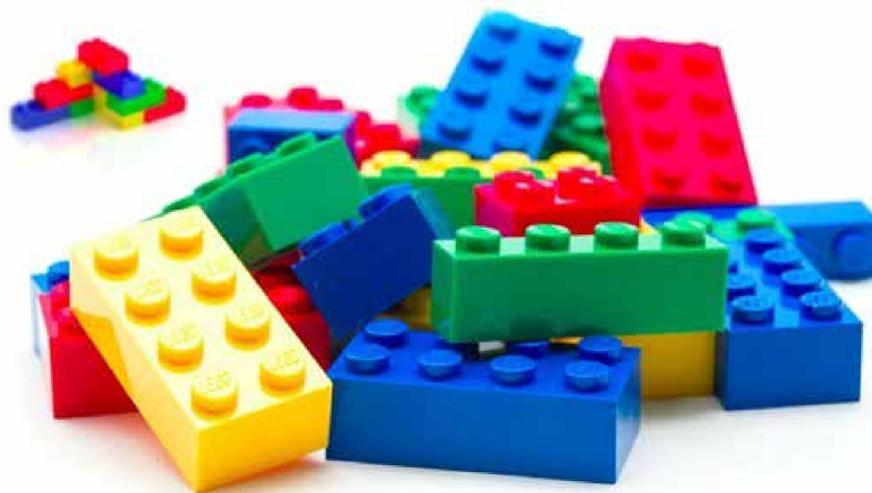
## SAIBA MAIS

A IA é um campo de estudo que investiga maneiras de os computadores executarem funções que hoje são melhor executadas por humanos. Isso envolveria a capacidade de aprendizado da máquina (machine learning), em se adaptar de forma flexível e interpretar corretamente dados externos, acelerando e melhorando processos. Entenda um pouco mais sobre a IA nesta produção da TecMundo.

## DECOMPOSIÇÃO

A ideia de decomposição é um primeiro processo muito importante para entender o pensamento computacional. Quando falamos em decomposição, queremos dizer que um problema grande e complexo (criar a escada colorida), para ser resolvido, deve ser dividido em várias partes de problemas menores. Um problema decomposto em tarefas menores se torna mais fácil de ser solucionado. Vamos pensar em estruturas fractais: todo objeto digital é um conjunto de módulos. Decompor um objeto digital é identificar quais partes formam o todo e separá-las, individualizá-las. Portanto, como eu “decomponho” a minha escada? Fracionando-a em vários pedaços.

**DECOMPOSIÇÃO: A ESCADA É FORMADA POR VÁRIOS BLOCOS.**



## RECONHECIMENTO DE PADRÕES

O que esses padrões têm em comum? Quando decomparamos um problema em muitas outras partes menores, percebemos que existem algumas diferenças e similaridades em cada uma dessas outras partes.

### SEMELHANÇAS:

- blocos de oito pinos;
- blocos de formato retangular;
- blocos encaixáveis entre si.

## DIFERENÇAS:

- 3 blocos de cor amarela;
- 2 de cor verde;
- 2 de cor azul;
- 3 de cor vermelha.

RECONHECER ESSAS SEMELHANÇAS EVIDENTES AJUDA A CRIAR SOLUÇÕES NÃO SOMENTE PARA UM ÚNICO MÓDULO, MAS PARA VÁRIOS QUE SE ASSEMELHAM.

## ABSTRAÇÃO

No processo de abstração, podemos ignorar (abstrair) as informações que denotam as diferenças e usar os elementos em comum para identificar uma solução válida para mais de um problema. Nesta etapa, você foca somente nos aspectos relevantes que são comuns a todas as partes e deixa para resolver depois os elementos que as diferenciam. No caso da nossa escada colorida, vamos ignorar a variável “cor”.

“Encaixe o bloco A da cor (vermelha/verde/azul/amarela) em cima de quatro pinos do bloco B da cor (vermelha/verde/azul/amarela), na direção (esquerda/direita/acima/abaixo).”

## ALGORITMOS

A última etapa envolve a escrita do que chamamos de algoritmos – uma série de instruções sequenciais que devem ser processadas em passo-a-passo. Para escrever um algoritmo é necessário usar uma linguagem de programação. Para finalizar nosso exemplo, vamos simplesmente descrever essas sequências de instruções, como se fosse uma receita de bolo, de forma que qualquer pessoa possa reproduzi-la da mesma forma.

- a) Coloque o bloco 1 da cor azul na base.
- b) Encaixe o bloco 1 da cor vermelha em cima de quatro pinos do bloco 1 da cor azul, na direção esquerda.
- c) Encaixe o bloco 1 da cor amarela em cima de quatro pinos do bloco 1 da cor vermelha, na direção esquerda.
- d) ...

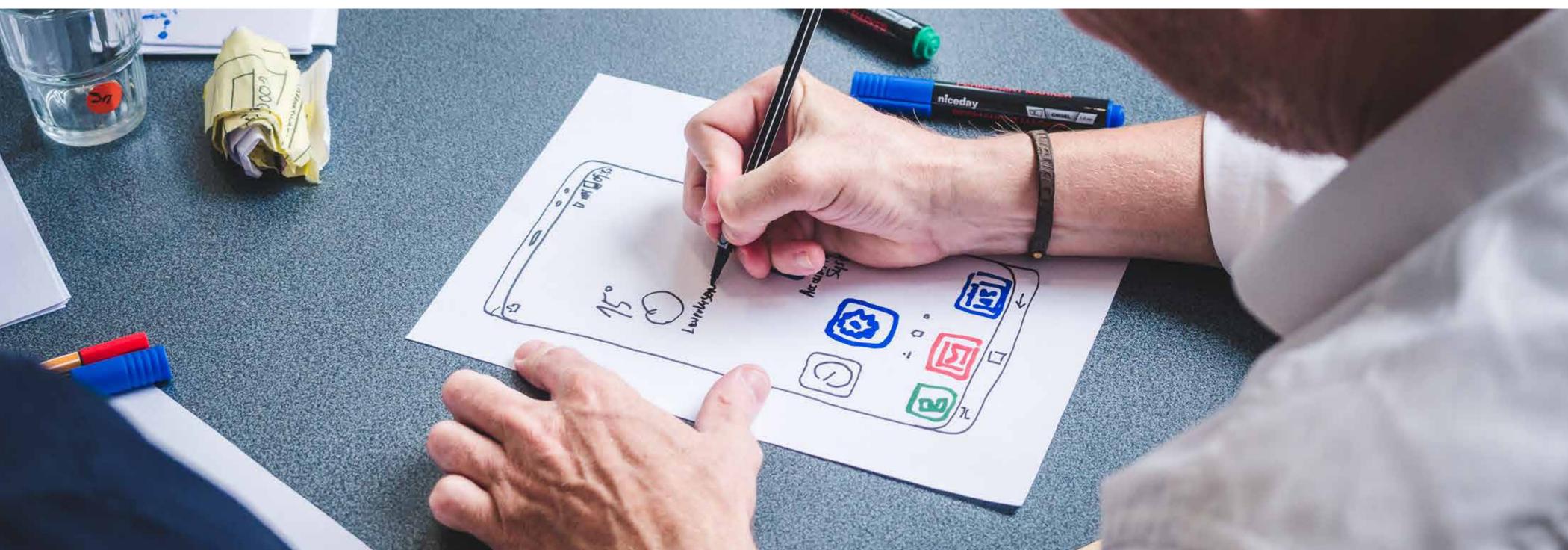
O pensamento computacional é, portanto, um modelo de raciocínio lógico que pode ser aplicado na solução de problemas que envolvam objetos digitais. Esses objetos, por serem computadorizados, são considerados programas, que podem ser escritos em linguagem de programação e lidos pelas máquinas, executando ações pré-estabelecidas com determinado objetivo. No caso dos REA digitais, tratam-se de programas devem criados partindo de um objetivo de aprendizagem.

Qualquer criação e desenvolvimento de programas digitais passa por diversas versões, das mais simples às mais robustas. Ao seguir a lógica do pensamento computacional, permite que possamos expandir e melhorar o objeto digital na medida em que eu faço testes de uso, checo o funcionamento dos comandos e amplio seus recursos e funções. Portanto, qualquer produto digital, antes de sua versão final, é chamado de protótipo e passa por diversos estágios de prototipagem. Protótipos podem ser muito úteis em muitos cenários de aplicação, inclusive os educacionais. Vamos tentar entender melhor como funciona a criação de REA digitais a partir da prototipagem.



# O PROCESSO DE CRIAÇÃO: A PROTOTIPAGEM DE REA

AGORA QUE JÁ COMPREENDEMOS BEM O QUE É O PENSAMENTO COMPUTACIONAL E A LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO, PODEMOS AVANÇAR NA IDEIA DE PROTOTIPAGEM DE UM REA DIGITAL. COMO CRIAR UM REA DIGITAL? QUAL O PONTO DE PARTIDA?



## SAIBA MAIS

A pedagogia dos multiletramentos (pedagogy of multiliteracies) surgiu de um manifesto de pesquisadores vinculados ao Grupo da Nova Londres (New London Group) em 1996 que, atentos às mudanças tecnológicas que já estavam em curso na época, preconizavam que a construção grafocêntrica do conhecimento não era mais suficiente para dar conta da circulação das diferentes formas de produção, veiculação e consumo de conteúdo, atendendo para a necessidade de se pensar um design do conteúdo que abarque a diversidade de linguagens e culturais do contemporâneo global.

No campo da educação, o termo prototipagem tem emergido com grande força nos últimos anos. A pesquisadora brasileira Roxane Rojo nos explica que novos paradigmas de aprendizagem interativa têm se tornado imperativos diante de um mundo multiletrado e diverso culturalmente (ROJO, 2017). A ideia de um webcurrículo nos leva a pensar no uso de materiais digitais interativos, gamificados e que se utilizem de várias linguagens midiáticas (vídeos, infográficos, textos, áudios, etc.) de forma integrada e convergente. Dentro dessa perspectiva multiletrada, a prototipagem surge como parte de uma proposta de design de conteúdo, em que o professor e o aluno se apropriam de diversas tecnologias e linguagens com o objetivo de replanejar e recriar, criticamente, seus REA digitais.

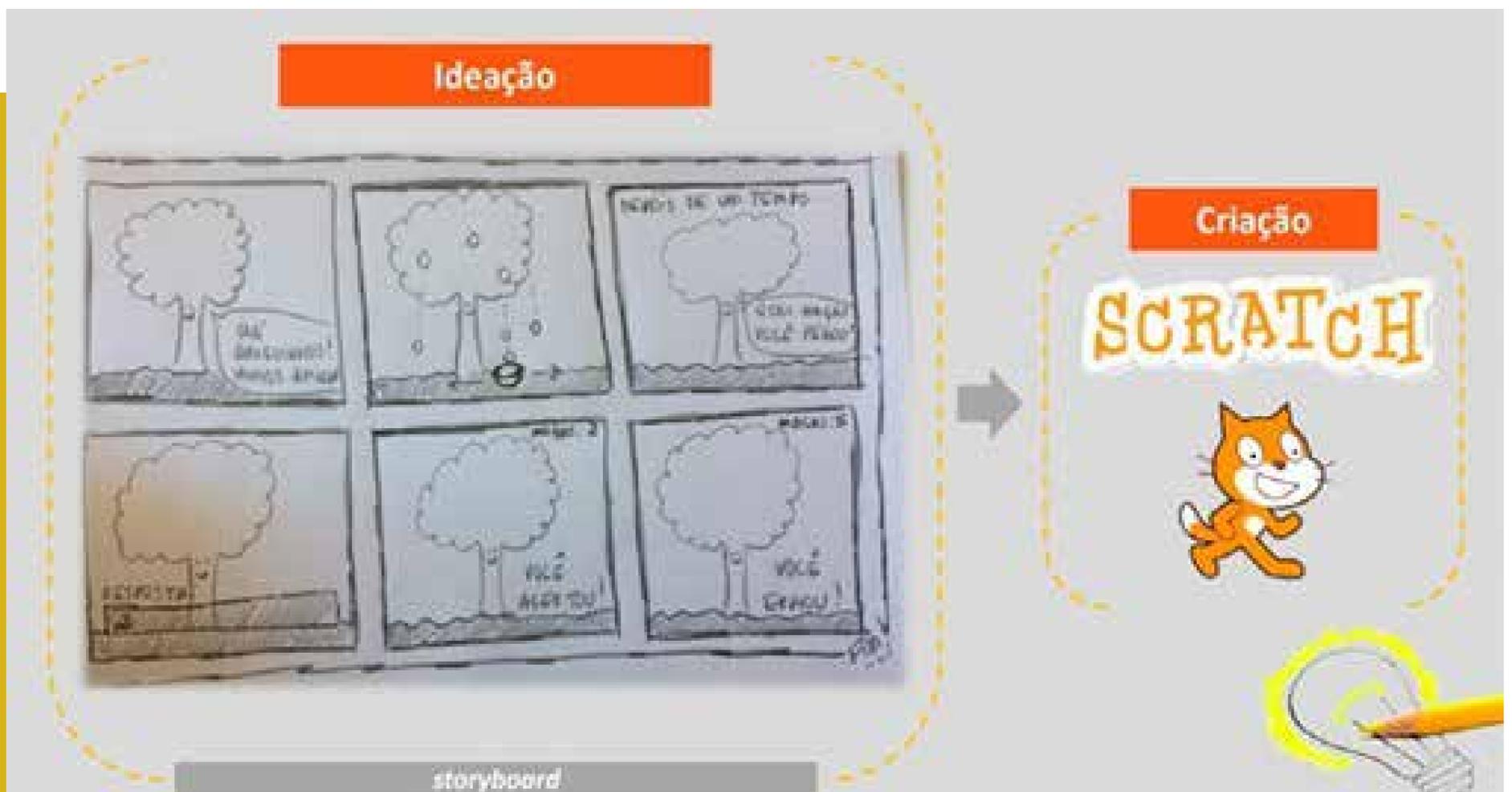
A prototipagem é, portanto, uma forma de projetar conteúdos digitais, baseada nos princípios do design, se utilizando de múltiplas linguagens e referências culturais. Em uma perspectiva autoral e colaborativa, professor e aluno deixam de somente utilizar um conteúdo digital pronto e passam a criar novos a partir de suas referências locais. É possível compartilhar protótipos e remixá-los, redistribuí-los e dar novos sentidos e usos, em uma rede de colaboração que só privilegia o processo de aprendizagem. Para criar um REA digital é preciso seguir procedimentos de prototipagem. Para nos auxiliar na compreensão desses procedimentos, vamos utilizar como exemplo a criação de um REA no formato de jogo digital educativo.

## A IDEIAÇÃO: QUAL É O OBJETIVO DE APRENDIZAGEM?

A ideação é a primeira etapa da prototipagem de um REA digital. É importante que façamos os seguintes questionamentos:

- Que tipo de REA digital quero desenvolver?
- É um material didático com múltiplas linguagens integradas ou de uma única linguagem?
- Possui um formato específico ou misto?

O principal questionamento, no entanto, está relacionado aos objetivos de aprendizagem: o que se espera que o aluno aprenda com o REA? Essa aprendizagem está associada a determinada sequência didática? É um conteúdo paradidático ou está atrelado a determinado conceito presente no plano de ensino? Quando essas questões estiverem bem claras, parte-se para o estágio final da ideação – o desenvolvimento de um storyboard ou roteiro.



Partindo de nosso exemplo hipotético – um jogo digital educativo – devemos pensar nas respostas aos questionamentos anteriores. Trata-se, portanto, de um REA digital do tipo game e que deve se utilizar de várias linguagens integradas (áudio, texto e imagens). Quanto aos objetivos de aprendizagem, o jogo digital, direcionado aos alunos do Ensino Infantil, deve estimular a prática de contagem numérica. Para isso, se elabora um roteiro desse jogo a partir da formulação de uma ação interativa: o aluno deve movimentar um cesto com o objetivo de coletar o maior número de maçãs que despenham de uma macieira para, ao final, tentar acertar a quantidade de maçãs que ele coletou. A árvore cumpre o papel do personagem responsável por conduzir o aluno ao longo de sua jornada, dando instruções e informando, ao final, se o objetivo fora ou não cumprido. A partir da ideação concluída, passa-se para a etapa de criação na ferramenta de autoria.

## O DESENVOLVIMENTO: QUAL É A FERRAMENTA DE AUTORIA IDEAL?

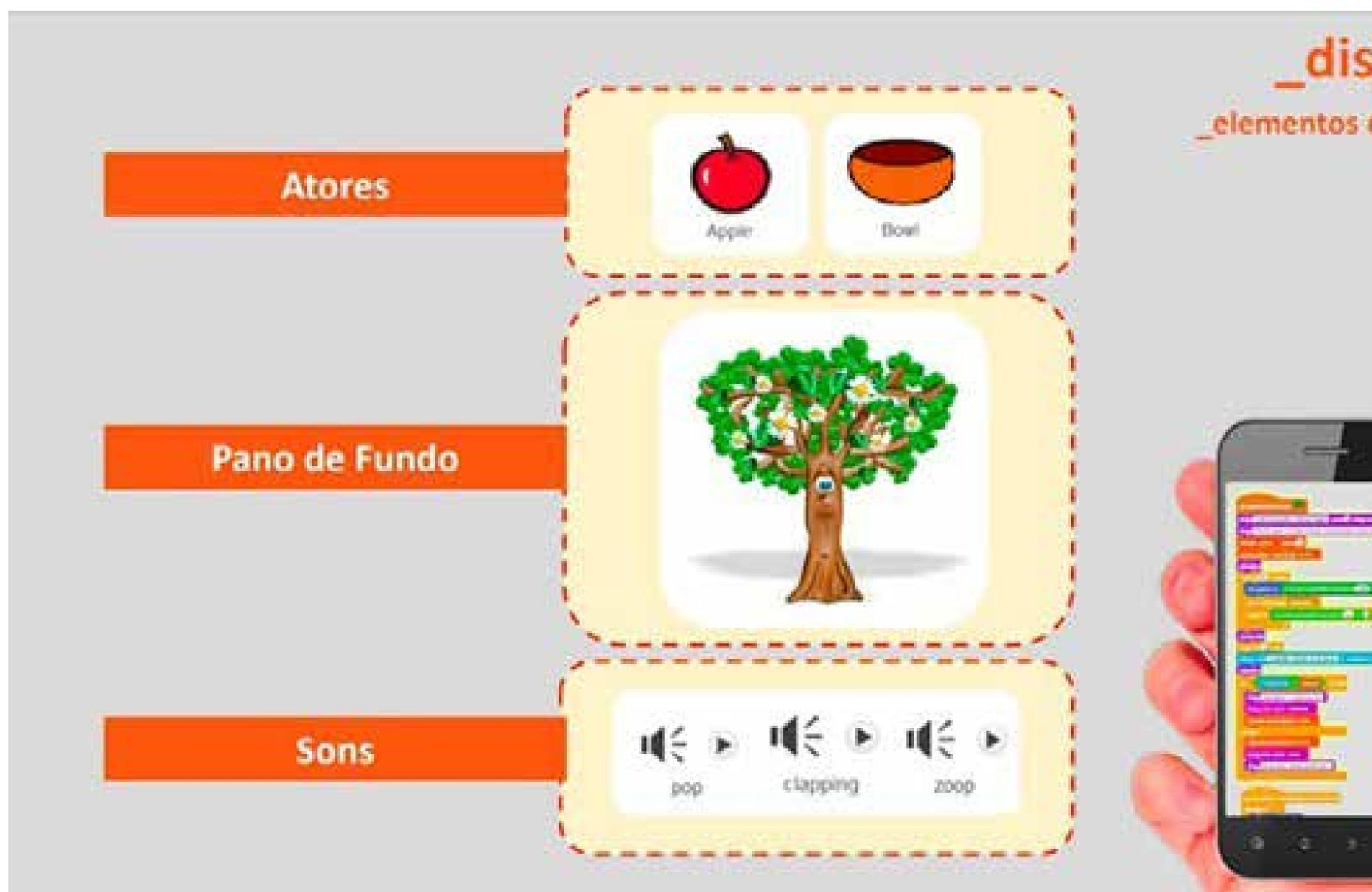
A imagem acima já dá um spoiler de uma das ferramentas de autoria mais utilizadas no campo educacional voltadas à prática do pensamento computacional e da linguagem da programação: o Scratch. Sobre ele, falaremos mais adiante em detalhes.

O que importa, neste momento, é compreender que diversas ferramentas de autoria estão disponíveis na web para serem utilizadas como instrumentos de prototipagem digital. Muitas delas são gratuitas e de interface amigável. No entanto, é importante que o professor reflita novamente sobre o objetivo do seu REA: o objeto que quero desenvolver requer que tipo de recursos linguísticos e interativos?

O quadro abaixo sintetiza um pouco do universo de possibilidades de linguagens e de uso de ferramentas de autoria.

Objetivo criativo	Linguagem	REA	Ferramentas de autoria
Narrativas audiovisuais	Audiovisual	Vídeo e Tags	PC / Smartphone / Windows Movie Maker / <a href="#">YouTube</a>
Narrativas sonoras	Sonora	Podcast	PC / Smartphone / Audacity / <a href="#">Soundcloud</a>
Narrativas remixadas	Remixagem/mashup	Instagram	Smartphone / conta no <a href="#">Instagram</a>
Mapas de geolocalização interativos	Espacial / interativa	My maps	PC / Conta no <a href="#">Google</a>
Aplicações de realidade aumentada	Realidade aumentada	Aurasma Studio/HP Reveal	Smartphone / conta no <a href="#">HP Reveal</a>
Aplicativos móveis	Móvel	Fábrica de aplicativos	PC / Conta em <a href="#">Fábrica de Aplicativos</a>
Linhas do tempo interativas	Temporal / interativa	<a href="#">Timeline JS</a> ou Storymap	PC / Conta no Google
Documentos multimídia on- line em grupos	Colaboração síncrona e assíncrona	Suíte Google Drive	PC / Conta no <a href="#">Google</a>
Animações interativas	Multimídia interativa	Games e histórias interativas	PC / Conta no Google / <a href="#">Scratch</a>

No caso específico do Scratch, lembrando de nosso exemplo, observe que ele permite que criemos recursos multimídia do tipo de texto, imagens e áudio, a partir de uma programação que permita ao usuário manipular as setas da direita e da esquerda do teclado de um computador para movimentar a cesta. Neste caso específico, os “atores” são os objetos que têm alguma ação interativa específica no jogo; o “pano de fundo” refere-se à imagem estática (a macieira) e os “sons”, estão relacionados às ações interativas de erros, acertos e coleta de maçãs ao longo da interação. Observe que todo conteúdo de mídia (imagens e áudios) precisa estar previamente elaborado antes de se direcionar à plataforma. Dessa maneira, é importante que o professor levante, na etapa de ideação, todos os requisitos necessários para o desenvolvimento do REA antes de começar a programar.



## A PROTOTIPAGEM: EM QUAL NÍVEL DE FIDELIDADE?

O nível de fidelidade em prototipagem está relacionado à capacidade de um produto entregar recursos e interações. Os chamados protótipos de baixa fidelidade normalmente são aqueles em formato de rascunho, que passam a ideia do projeto sem muitas preocupações com o design da interface, mostrando de forma simples como seria a interação do usuário do com objeto digital. Esse nível de prototipagem é mais utilizado na etapa de ideação.

Já a prototipagem em média fidelidade tem uma importante relação com a arquitetura da informação do objeto. Ele já se torna algo concreto, aplicado à ferramenta de autoria, com algum nível de navegação e interação. Esses protótipos não possuem recursos avançados de interação nem interfaces arrojadas, mas permitem um nível satisfatório de interação e podem cumprir o papel em diversos REA, mesmo apresentando ainda limitações ou até mesmo falhas de programação.

Por fim, os protótipos de alta fidelidade estão próximos à ideia de produtos finalizados. Nesses casos, é possível simular o fluxo completo de interação e todas as funcionalidades previstas, com o mínimo de falhas possíveis.

No caso de nosso exemplo de jogo, a ideia é demonstrar como é possível criar um protótipo de alta fidelidade de um game educativo usando o pensamento computacional e a linguagem de programação. Vamos avançar na seção final deste nosso guia para entender um pouco mais sobre o Scratch e ver nosso game educativo finalizado e em funcionamento.

### SAIBA MAIS

É importante ressaltar que não há uma padronização ou regramento para se definir se determinado protótipo é de baixa, média ou alta fidelidade. Os critérios para diferenciar esses níveis costumam estar relacionados com cada projeto específico. O Balsamiq é uma excelente ferramenta de prototipagem de baixa, média e alta fidelidade. Explore o Balsamiq e depois nos conte o que achou!



# SCRATCH: UMA LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO PARA EDUCADORES





O Scratch é uma linguagem de programação desenvolvida pelo Media Lab do Massachusetts Institute of Technology, o famoso MIT, nos Estados Unidos. Em 2007, Mitchel Resnick e sua equipe pensaram em uma linguagem de programação que fosse acessível a todos – principalmente àqueles que estão começando a programar. O foco inicial eram pessoas acima dos oito anos de idade, que estavam aprendendo conceitos matemáticos e computacionais. Com o passar do tempo, o projeto cresceu e se tornou uma comunidade mundial de criadores de objetos digitais interativos. A ferramenta tem vocação para a área de educação e se dedica, sobretudo, à formação de uma comunidade colaborativa. Em seu site é possível explorar recursos voltados a professores, alunos e outros materiais instrucionais, além de um extenso repositório de criações que permite o compartilhamento e remixagem das histórias animadas, jogos e outros programas interativos criados lá.

O Media Lab tem uma longa tradição no desenvolvimento de linguagens de programação acessíveis e voltadas à educação. É lá que surgiu a linguagem LOGO, desenvolvida por Seymour Papert no final dos anos 1960. Também foi por meio desse laboratório que se desenvolveu a ferramenta de autoria para aplicativos móveis MIT App Inventor, criada em 2010 na esteira das primeiras versões do Scratch.



**APP INVENTOR**

# CENÁRIOS POSSÍVEIS DE APLICAÇÃO

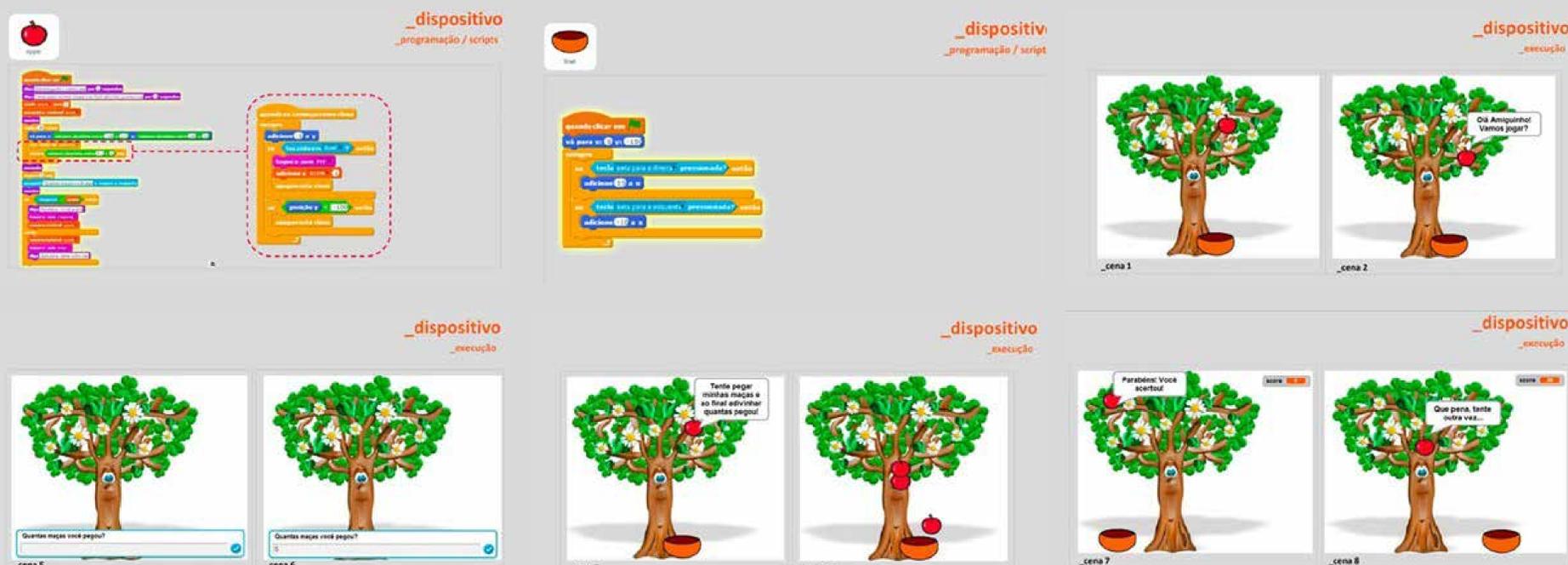
O Scratch disponibiliza um conjunto de recursos interativos que permite a criação de histórias, animações e jogos. Basta explorar a criatividade e utilizar os recursos disponíveis, desde REA simples relacionados à animação de objetos e tipos, até narrativas mais complexas que envolvem uso de recursos multimídia e games. A dica é navegar e explorar os tutoriais amplamente disponíveis não só na área de ideias do site mas também no YouTube, repleto de gameplays e vídeos de outros desenvolvedores.

**Activity Guides**

What do you want to make with Scratch? For each activity, you can try the Tutorial, download a set of Coding Cards, or view the Educator Guide.

- Animate a Name**  
Animate the letters of your name, initials, or favorite word.
- Imagine a World**  
Imagine a world where anything is possible.
- Make a Chase Game**  
Make a game where you chase a character to score points.
- Make Music**  
Choose instruments, add sounds, and press keys to play music.
- Create a Story**  
Choose characters, add conversation, and bring your story to life.
- Make It Fly**  
Choose any character and make it fly!
- Pong Game**  
Make a bouncing ball game with sounds, points, and other effects.
- Animate a Character**  
Bring characters to life with animation.
- Video Sensing**  
Interact with a project using the Video Sensing extension.

[See All Tutorials](#)



## ‘HANDS ON!’: PROTOTIPANDO APLICATIVOS EDUCATIVOS

Voltando ao nosso exemplo do game educativo, chegamos ao ponto que passamos a programar de fato, a partir da linguagem do Scratch, utilizando a lógica do pensamento computacional. Observe que, para tornar nossos atores (“maçã” e “cesto”) de fato interativos e tornar nossa proposta realmente um jogo, precisamos decompor a ideia em sequências de ações menores (abertura do jogo e diálogo convocando para o ‘call to action’; coleta de maçãs e interação com o cesto; finalização do jogo com a pontuação final). Também foram necessárias as abstrações, como a destacada na imagem na sequência, que se relaciona às ações contínuas de coleta de maçãs. O mesmo podemos dizer para a programação do cesto.

Mas essa etapa é mais interessante com a mão na massa. Que tal vir preparado para desenvolver o game da maçã em nosso workshop?

Até breve!



## CRÉDITOS DAS IMAGENS

PEXELS e Google

## REFERÊNCIAS

MANOVICH, Lev. **The language of new media**. MIT press, 2001.

ROXANE, R. **Entre Plataformas, ODAs e Protótipos**: Novos multiletramentos em tempos de WEB2. The Specialist, v. 38, n. 1, 2017.

VALENTE, José Armando. **Integração do pensamento computacional no currículo da educação básica**: diferentes estratégias usadas e questões de formação de professores e avaliação do aluno. Revista E-curriculum, v. 14, n. 3, p. 864-897, 2016.

WING, Jeannette M. **Computational thinking**. Communications of the ACM, v. 49, n. 3, p. 33-35, 2006.

# Sobre os autores



**Brasilina Passarelli** é a atual diretora da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA - USP). Professora titular do Departamento de Informação e Cultura (CBD) da ECA - USP. É coordenadora científica do NACE Escola do Futuro - USP. É doutora em Ciências da Comunicação pela ECA - USP com período sanduíche na Michigan State University (EUA), com pós-doutorado pela Universidad Carlos III de Madrid (Espanha). Coordena pesquisas quantitativas e qualitativas sobre populações conectadas no âmbito do Observatório da Cultura Digital, com metodologia da netnografia e da etnografia virtual, em especial com comunidades escolares. ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2949-7914>



**Ruy Mendes Reis Neto** tem uma ampla prática criativa, desde a direção de arte e branding até o storytelling e a música. É formado em publicidade pela ECA/USP, mestre em artes visuais pelo Instituto de Artes da UNESP e tem mais de vinte anos de experiência como criativo profissional.



**Samantha Kutscka** é publicitária, especialista em aplicação de novas tecnologias de informação e comunicação na educação, com foco na conciliação entre currículo, atividades digitais e criatividade.

Atuando desde 2005 como coordenadora de projetos no NACE Escola do Futuro - USP, concebeu, implantou e acompanhou projetos para a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, Secretaria de Educação de São Bernardo do Campo, Faber Castell, 3M e Petrobras. Atua na área de formação de professores desde 2002 e na área de utilização e desenvolvimento de games para educação desde 2009.



**Karen Gimenez** é Mestre em Comunicação pela Universidade Paulista (Unip). Jornalista pós-graduada em Estratégia Empresarial e Geógrafa pós-graduada em Formação e Gestão de Programas de Educação à Distância. Professora de pós-graduação da Universidade Paulista, facilitadora convidada do Sebrae -SP e pesquisadora associada do NACE Escola do Futuro - USP. Consultora de comunicação, gestão, educação e sustentabilidade.



**Alan César Belo Angeluci** é Bolsista de Produtividade em Pesquisa (PQ-2) do CNPq. Professor Doutor do Departamento de Informação e Cultura da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo (ECA/USP). Desenvolveu estudos de pós-doutorado na ECA/USP e na University of Texas at Austin, Estados Unidos. Doutor pela Escola Politécnica da USP, com período de Doutorado Sanduíche na University of Brighton, Inglaterra. Mestre e bacharel pela Faculdade de Arquitetura, Artes e Comunicação da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Tem como principais temas de ensino, pesquisa e extensão: Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), Cultura Digital, Interação Humano-Computador (IHC), Arquitetura da Informação e Ciência de Dados. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4093-0590>



"O livro "Ecossistema de Inovação na Educação: case Educação Básica - Guarujá" reproduz a mais recente proposta de intervenção do NACE-Escola do Futuro na educação brasileira, apresentando a concepção, o desenvolvimento, a implementação e a oferta de um ecossistema digital híbrido para criar e ancorar diferentes formatos de conteúdo digital interativo. Ele apresenta o desenvolvimento de literacias de mídia e informação que visam beneficiar, originalmente, a equipe de profissionais da Rede de Ensino Municipal do Guarujá/SP".

**Waldomiro Vergueiro**

