



Livro digital

Tecnologias educacionais aplicadas à
Educação Profissional integrada à EJA

*Abigail Noádia Barbalho da Silva
Everton Fagner Costa de Almeida*

*Especialização em Práticas Assertivas em
Didática e Gestão da Educação Profissional
Integrada à Educação de Jovens e Adultos*

PROEJA
Pós-Graduação *Lato Sensu*
em Educação a Distância

Tecnologias educacionais aplicadas à Educação Profissional integrada à EJA

Abigail Noádia Barbalho da Silva
Everton Fagner Costa de Almeida

Presidente da República
Jair Messias Bolsonaro

Ministro da Educação
Abraham Weintraub

Secretário de Educação Profissional e Tecnológica
Ariosto Antunes Culau



Reitor
Wyllys Abel Farkatt Tabosa
Pró-Reitor de Pesquisa e Inovação
Márcio Adriano de Azevedo
Coordenadora da Editora IFRN
Kadydja Karla Nascimento Chagas

Editora IFRN | Conselho Editorial

Albino Oliveira Nunes	Jussara Benvindo Neri
Ana Paula Borba Costa	Kadydja Karla Nascimento Chagas
Anderson Luiz Pinheiro de Oliveira	Lenina Lopes Soares Silva
Anísia Karla de Lima Galvão	Luciana Maria Araújo Rabelo
Carla Katarina de Monteiro Marques	Maria da Conceição de Almeida
Cláudia Battestin	Márcio Adriano de Azevedo
Emiliana Souza Soares Fernandes	Nadir Arruda Skeete
Fabírcia Abrantes Figueredo da Rocha	Paulo de Macedo Caldas Neto
Francinaide de Lima Silva Nascimento	Ramon Evangelista dos Anjos Paiva
Fábio Alexandre Araújo dos Santos	Regia Lúcia Lopes
Genoveva Vargas Solar	Rejane Bezerra Barros
Jose Geraldo Bezerra Galvão Junior	Rodrigo Luiz Silva Pessoa
José Augusto Pacheco	Silvia Regina Pereira de Mendonca
José Everaldo Pereira	Wyllys Abel Farkatt Tabosa
Jozilene de Souza	

Equipe | Material Didático Projeto PROEJA

Coordenador Otávio Augusto de Araújo Tavares	Revisão Linguística João Batista de Morais Neto Marília Gonçalves Borges Silveira Valeska Limeira Azevedo Gomes
Projeto Gráfico Ivana Lima	Revisão ABNT Carlos Moisés de Oliveira Sandra Nery da Silva Bigois
Design Gráfico Andrei Gurgel Carol Costa Eriwelton Paz Felipe Câmara Mariana Brito	Revisão Técnico-Científica Ivoneide Bezerra de A. S. Marques Jose Mateus do Nascimento
Design Instrucional Ivana Lima	

S586t Silva, Abigail Noadia Barbalho da.
Tecnologias Educacionais Aplicadas à Educação Profissional integrada à EJA (livro eletrônico) / Abigail Noadia Barbalho da Silva, Everton Fagner Costa de Almeida. – Natal : IFRN, 2020.
25.200 Kb ; PDF. il. color.

ISBN: 978-65-86293-60-9 (recurso eletrônico)

Inclui referências

Material didático da Especialização em Práticas Assertivas em Didática e Gestão da Educação Profissional integrada à EJA.

1. Tecnologias educacionais. 2. Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). 3. Desenvolvimento de competências. 4. Educação de jovens e adultos (EJA). I. Almeida, Everton Fagner Costa de. II. Título

CDU 37.091.64

Catálogo na Publicação elaborada pela Bibliotecária Sandra Nery da Silva Bigois CRB15: 439
Biblioteca Sebastião Názaro do Nascimento (BSNN) – Campus Zona Leste / IFRN.



Contato
Endereço: Rua Dr. Nilo Bezerra Ramalho, 1692, Tirol.
CEP: 59015-300, Natal-RN.
Fone: (84) 4005-0763 | E-mail: editora@ifrn.edu.br

Prefixo editorial: 94137
Linha Editorial: Ciências Humanas
Disponível para *download* em:
<http://memoria.ifrn.edu.br>

Sumário

Apresentação	7
Palavras dos professores-autores	11
Itinerário formativo	12
Roteiro de estudo	13
Introdução	14
Currículo sintético da professora-autora	15
Currículo sintético do professor-autor	16

UNIDADE I

A evolução da técnica no processo civilizatório e na educação

Objetivo de aprendizagem	19
Conteúdo e seus desdobramentos	20
Introdução	20
Técnica, <i>tékhne</i> e tecnologia: conceitos introdutórios	21
Notas históricas sobre a técnica	25
As tecnologias digitais da informação e comunicação no processo educativo	29
As tecnologias digitais na educação	35
Objetos Digitais de Aprendizagem (O.A.)	36
Síntese da unidade	39
Leituras complementares	41

UNIDADE II

As tecnologias e as metodologias ativas de aprendizagem na EP integrada à EJA

Introdução	44
Objetivo de aprendizagem	45
As TDIC e os processos cognitivos de aprendizagem	47
Caracterização pedagógica e técnica das TDIC	50
Os Objetos Digitais de Aprendizagem (O.A.)	50
As TDIC e a aprendizagem ativa	57
Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem	61
Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	61
Sala de aula invertida	63
Aprendizagem baseada em jogos e gamificação	64
Síntese da unidade	69
Leituras complementares	70
Avaliação de aprendizagem	71

UNIDADE III

Artefatos tecnológicos digitais: aplicativos, computação em nuvem e outros meios tecnológicos aplicados à ação pedagógica

Introdução	73
Objetivos de aprendizagem	75
Computação em nuvem	76

Leituras complementares	82
Síntese da unidade	88
Avaliação de aprendizagem	89

UNIDADE IV

Implementando projetos de aprendizagem com Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação

Objetivos de aprendizagem	92
Conteúdo e seus desdobramentos	94
Introdução	94
O projeto na educação escolar: conceituação e estrutura	95
Modelos de projetos de aprendizagem orientados ao letramento e inovação na EP integrada à EJA	104
Projetos de letramento digital	105
Projetos de ludificação/gameificação	110
Projetos de criação e <i>design</i>	113
Projetos no âmbito da computação desplugada	115
Síntese da unidade	119
Leituras complementares	121
Avaliação de aprendizagem	123
Referências	124
Glossário	133

Apresentação

O presente material didático é destinado aos alunos do Curso de Especialização em Práticas Assertivas da Educação Profissional Integrada à Educação de Jovens e Adultos. Como recurso didático, este material foi produzido para subsidiá-los pedagogicamente no desenvolvimento das atividades do curso, favorecer sua aprendizagem e contribuir com a sua formação profissional. Esperamos com isso que essa formação se reverbere na melhoria da qualidade da educação ofertada a jovens, adultos e idosos em nossas escolas.

O referido curso é resultado de uma parceria estabelecida entre o Campus EaD/IFRN¹ com a SETEC/MEC por meio do Contrato n.º. 160/2017 FUNCERN/IFRN. O projeto do curso foi aprovado pela Deliberação n.º. 14/2018-CONSEPEX/IFRN, de 26/07/2018, e pela Resolução n.º. 25/2018-CONSUP/IFRN, de 17/08/2018. O material foi produzido e organizado por disciplina, de modo que cada uma das disciplinas do

¹ De acordo com a Portaria do MEC n.º 1438 de 28/12/2018, o antigo Campus EaD adquiriu *status* de Campus avançado Zona Leste.

curso tem o seu próprio livro, o qual está dividido em Unidades Didáticas, planejadas a partir do conteúdo selecionado na ementa de cada componente que compõe a grade curricular do curso.

A partir da implantação de cursos de educação básica, integrados e ou concomitantes com a Educação Profissional em nível de formação inicial e continuada e técnico de nível médio para o público de jovens e adultos, evidenciou-se a necessidade de serem desenvolvidas ações para a formação de profissionais que atuam nas redes de ensino federal, estadual e municipal, de forma a colaborar no processo de inclusão, permanência e êxito de jovens e adultos nas escolas públicas brasileiras.

De acordo com o Censo Escolar do INEP de 2017², no Brasil, a modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) apresenta um quantitativo de 3,6 milhões de alunos no ensino fundamental e médio, evidenciando um aumento significativo de 3,5% no ensino médio. Na Educação Profissional, o país contou com 1,8 milhão de alunos matriculados nesse mesmo ano com 58,8% frequentando escolas públicas. A educação técnica de nível médio aumentou de 0,9% em 2017 e, na rede pública, representou um crescimento de 2,2%. Essa realidade aponta a necessidade de investimentos em formação de

² http://portal.inep.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/inep-mec-

profissionais capacitados para atuarem como docentes e gestores na EJA, contribuindo para que não seja ampliada a evasão dos alunos nessa modalidade de ensino.

A fim de contribuir com a superação dessa realidade, este curso de especialização objetiva atingir 1.500 profissionais que atuam nas redes públicas de ensino com a EJA, em 30 polos nas diferentes regiões brasileiras, para que se conte com educadores capacitados que busquem motivar os alunos para diminuir a evasão escolar. Isso se torna possível com um planejamento e execução de atividades que motivem a permanência e o sucesso do aluno, considerando os diferentes contextos vivenciados pela clientela atendida em cada turma/escola. Para isso, a formação continuada de professores e gestores é imprescindível.

Nesse sentido, o desenvolvimento deste curso de especialização contribui para que profissionais da rede federal e das redes estadual e municipal se preparem para atuar na EJA, a partir de dois itinerários formativos: Didática e Gestão da Educação Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos, organizados em quatro módulos que objetivam possibilitar uma base científica e tecnológica comum a docentes e gestores que atuem nessa modalidade de ensino.

Portanto, ao desenvolver ação de docência e de gestão que esteja de acordo com os objetivos da educação básica, utilizando estratégias que levem em consideração as características do público que está sendo atendido, este curso se propõe a contribuir, impactando positivamente no combate à evasão e na garantia da sua permanência na sala de aula, para que o estudante não seja excluído da escola e conclua as etapas da educação básica, integradas ou não com a Educação Profissional.

Equipe técnico-pedagógica e administrativa do Curso

Palavras dos professores-autores

Prezado(a) cursista,

Este material da disciplina Tecnologias Educacionais aplicadas à Educação Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos (EJA) une o referencial teórico à prática pedagógica em uma linguagem simples, mas que permite o aprofundamento dos temas ao longo do processo de profissionalização docente e o conhecimento prático das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) em processos educativos. O nosso objetivo é levar você a explorar outros campos do saber e outras mídias, para aprimorar a sua prática pedagógica, bem como a aprendizagem dos seus educandos.

Itinerário formativo

O nosso itinerário formativo permite:

- » Dialogar com as distintas concepções pedagógicas que fundamentam o uso das TDIC na educação.
- » Conhecer diferentes tipos de tecnologias digitais, para uso pessoal e coletivo, em contextos conectados e *offline*.
- » Valorizar o trabalho individual e em equipe, de forma colaborativa e voltado para o desenvolvimento de competências e habilidades que sejam úteis ao crescimento pessoal e profissional dos nossos educandos.
- » Estimular a produção criativa da elaboração de projetos, de estratégias de ensino e de aprendizagem, e das formas de planejar o uso das TDIC, considerando os contextos sociais em que devem ser implementadas.

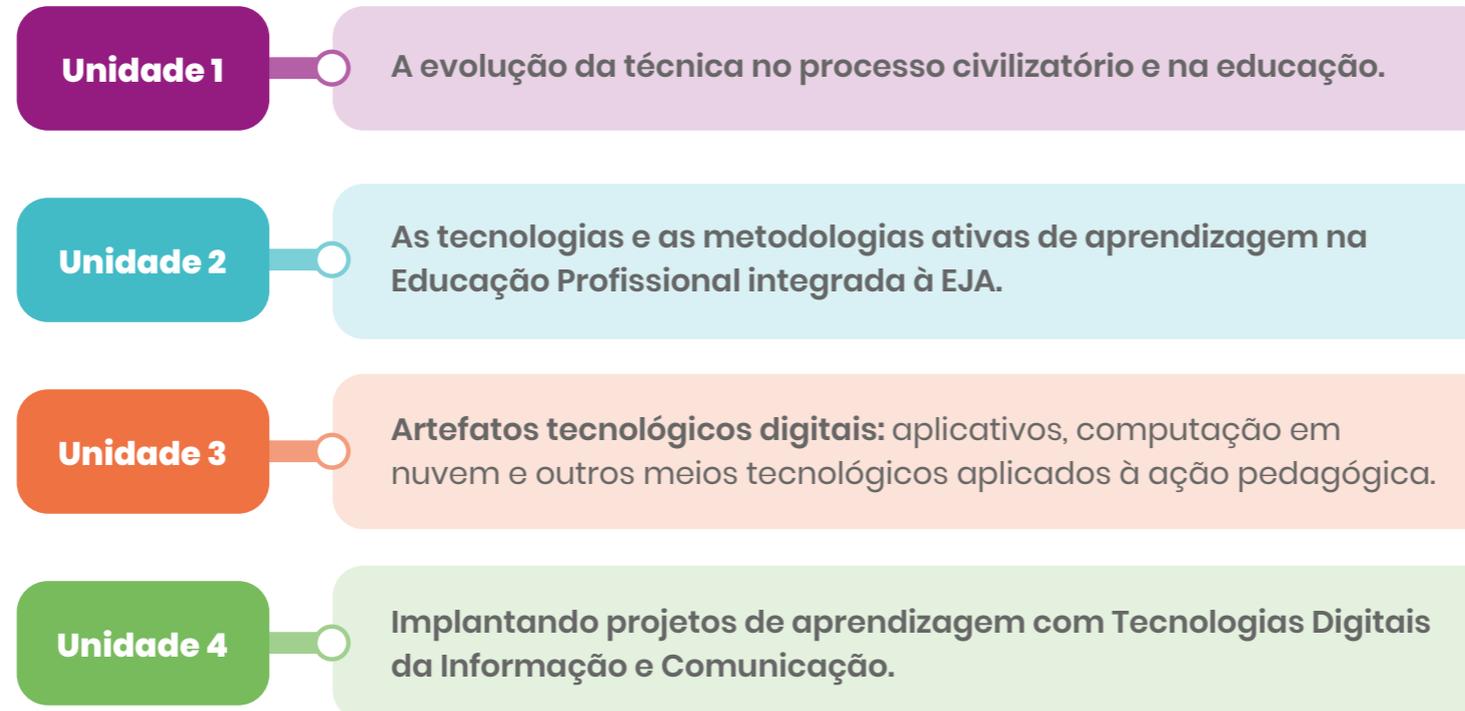
Roteiro de estudo

Como consequência dessa perspectiva adotada, as atividades de estudos foram planejadas de modo que uma seja decorrente da outra, podendo constituir um *portfólio* que venha servir de base para atualizações posteriores no contexto da prática profissional.



Introdução

A disciplina está dividida em quatro unidades didáticas denominadas:



Cada um desses temas apresentados propõe a realização de exercícios, cujo objetivo é possibilitar a aplicação dos conteúdos estudados à prática letiva no contexto da Educação Profissional integrada à EJA. Assim, você, professor(a) que atua nessa modalidade, poderá discutir propostas de ensino e de aprendizagem criativas e contextualizadas junto aos seus alunos.

Currículo sintético da professora-autora

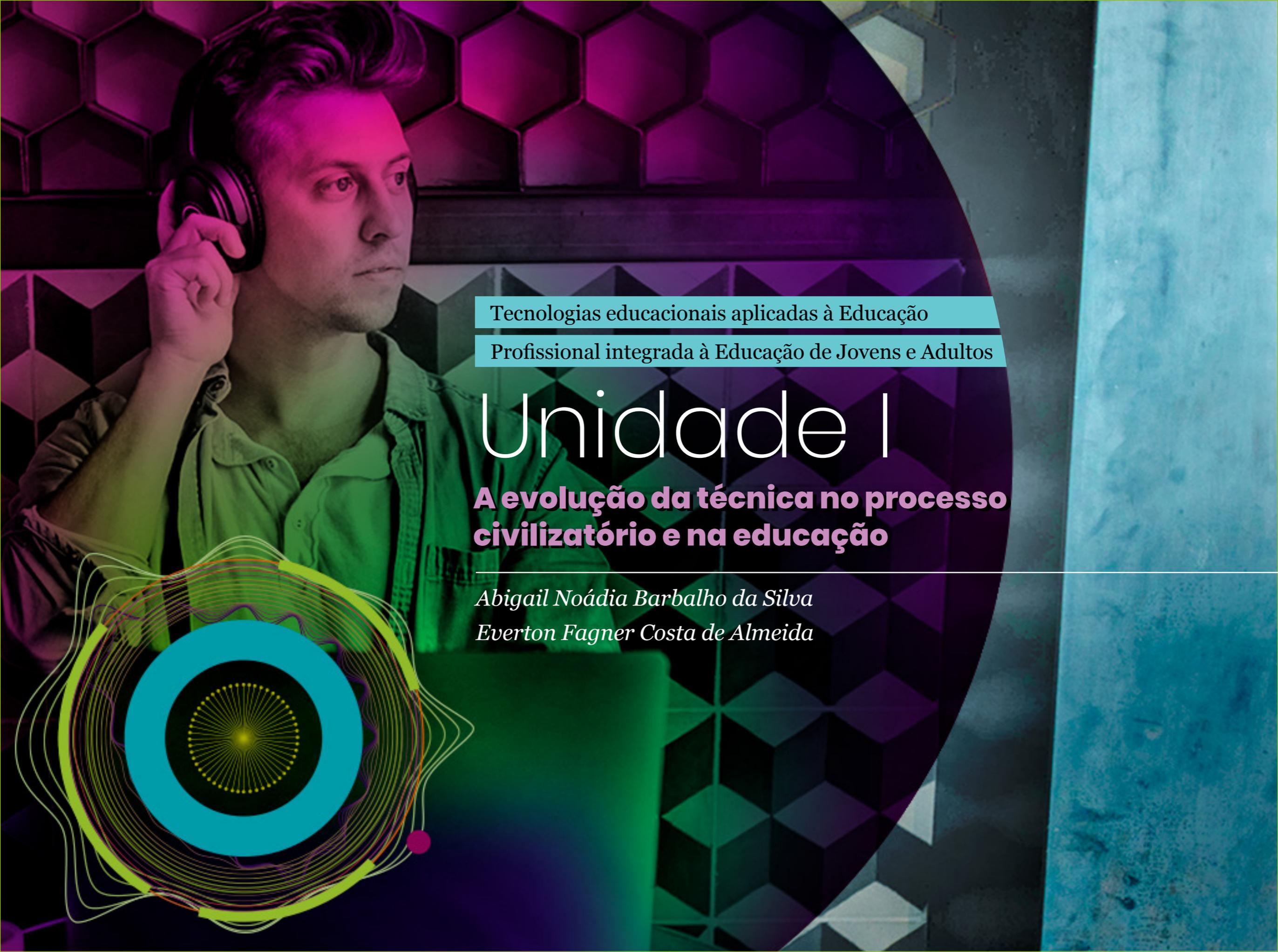
Abigail Noádia Barbalho da Silva, graduada em Pedagogia pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte, mestra em Filosofia pela Universidade Federal do Ceará, especialista em Tecnologias Educacionais e Educação a Distância pelo Centro Barão de Mauá, especialista em Docência do Ensino Superior pela Universidade Estadual do Ceará, especialista em *Design* de Multimeios Didáticos para EaD pelo Instituto Brasileiro de Desenho Instrucional (Curitiba, PR). É docente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN), lotada no *Campus* Avançado Natal Zona Leste, atuando na área de Tecnologias da Informação e Comunicação e das Teorias de Ensino-Aprendizagem.



Currículo sintético do professor-autor

Everton Fagner Costa de Almeida, bacharel em Ciência da Computação pela Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e mestre em Sistemas e Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Foi professor temporário do IFRN na área de Sistemas de Informação, atuando no ensino técnico, na graduação e na pós-graduação, além de desenvolver atividades de pesquisa e extensão. Atualmente, é docente da Universidade Potiguar atuando nos cursos de graduação em Tecnologias da Informação e engenharias. Possui trabalhos publicados em eventos nacionais e internacionais e tem experiência em atividades de ensino e apoio ao ensino na Universidade Aberta do Brasil (UAB) e de ensino junto à Rede e-TEC.





Tecnologias educacionais aplicadas à Educação

Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos

Unidade I

A evolução da técnica no processo civilizatório e na educação

Abigail Noádia Barbalho da Silva

Everton Fagner Costa de Almeida

Prezado(a) cursista,

Nesta Unidade I, você estudará os conceitos fundamentais sobre técnica e tecnologia, permitindo situar as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no contexto da evolução histórica. A partir dessa compreensão mais ampla, discutiremos a relação entre as TDIC e a educação, esta última entendida aqui como fenômeno histórico-social, que se transforma também em consequência da onisciência dos artefatos e do conhecimento tecnológico. Bons estudos!

Objetivo de aprendizagem

Os principais objetivos desta Unidade são:

- » Diferenciar os conceitos fundamentais sobre a técnica, as tecnologias e as TDIC.
- » Identificar o advento das TDIC no âmbito sócio-histórico da evolução da técnica e da tecnologia.
- » Discutir a inserção das TDIC na educação, compreendendo sua natureza atrativa e os problemas que delas decorrem.
- » Identificar os tipos de tecnologias presentes no campo educacional e a função dos Objetos Digitais de Aprendizagem.

Conteúdo e seus desdobramentos

Introdução

Quando sentimos saudade de alguém que está distante, seja na mesma cidade ou até em outro país, é comum utilizarmos o celular para chamar essa pessoa. Quando um motorista, ao chegar em cidade desconhecida, precisa se orientar no lugar, geralmente liga o GPS. Essas e outras situações nos provocam a sensação de que a existência humana não pode mais ser concebida sem o acesso às Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), não é verdade?

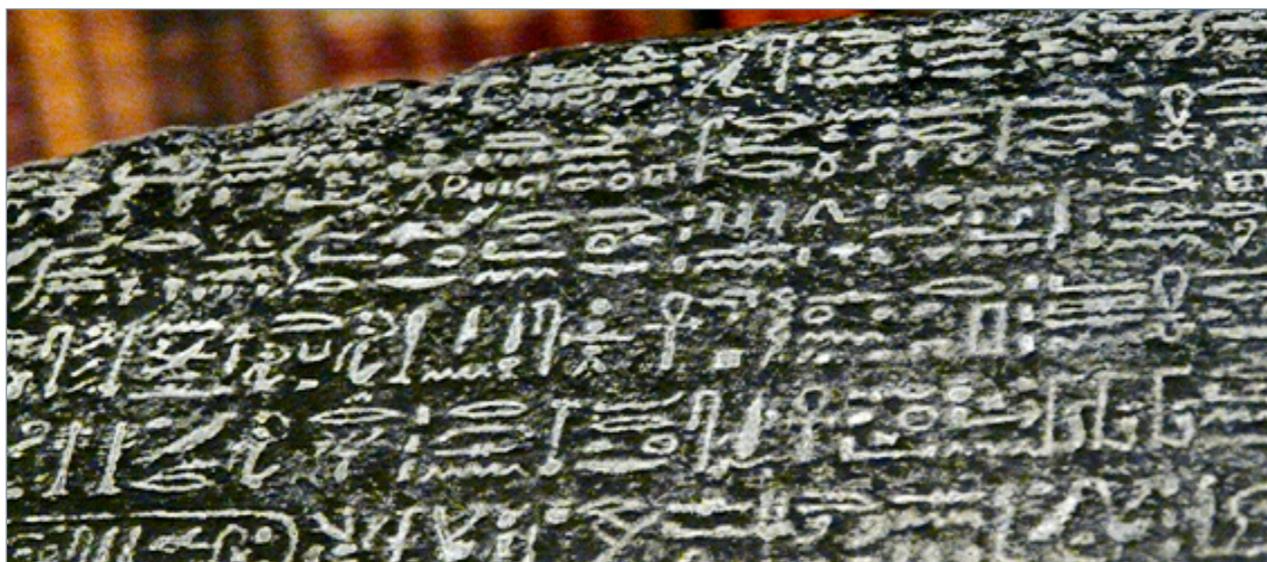
De fato, todos os cenários da vida humana estão permeados de ações que implicam os usos das TIC: o trabalho, a vida individual e comunitária, os processos educacionais. Em todos esses campos, a utilização das tecnologias torna-se intensa, pois elas facilitam a comunicação, promovem maior acesso às informações e aos espaços, para alcançarmos diversos objetivos. Por esse motivo, vamos aprender um pouco mais sobre essa temática tão relevante em nosso dias.

Técnica, *tékhne* e tecnologia: conceitos introdutórios

Para compreendermos como a sociedade do século XXI vem sendo influenciada pelas tecnologias e, em particular, pelas TDIC, procuraremos fundamentar historicamente esse fenômeno destacando alguns eventos relacionados ao desenvolvimento da técnica, por meio de três termos: a técnica, a *tékhne* e a tecnologia. Segundo Oliveira (2008), esses termos correspondem a três fases da evolução histórica da técnica.

A técnica pode ser caracterizada por um **saber fazer**. Essa acepção ampla nos remete ao surgimento do homem na terra, quando ele se relaciona com a natureza no sentido de vencer o acaso e as forças que põem em risco a sua própria existência. É assim que surge o fabrico de armas para a caça, de utensílios para guardar provisões no inverno, de roupas com peles de animais para agasalhar e proteger das intempéries etc.

Figura 01 – Detalhe da Pedra de Roseta.



Fonte: Isacar Marín (2009). Obra sob licença Creative Commons CC BY 2.0. Disponível em: <https://www.flickr.com/photos/isacarmarin/3946433312/in/album-72157622308522555/>. Acesso em: 20/03/2019.

Abbagnano (2007) mostra que a técnica está associada a um conjunto de regras para se realizar qualquer atividade humana. Desse modo, como mencionamos, é possível percebê-la desde o primeiro momento em que o homem começa a construir artefatos para sua defesa e sobrevivência, culminando com o aparecimento da escrita, evento que marca o surgimento das primeiras civilizações.

Quanto ao termo *tékhne*, ele se origina na Grécia Antiga, no contexto do aparecimento da Filosofia, utilizado para designar toda produção material humana, isto é, uma obra de arte ou um artefato, visando

vencer alguma dificuldade imposta pela natureza. Já “tecnologia”, consoante Chauí (2005), deriva da palavra grega *τέχνη* (*téchne*), traduzida para o Latim como *ars* (arte). Assim, a *téchne* refere-se à toda atividade humana que se submete a regras de fabricação de algum artefato, estando em oposição às coisas que acontecem por acaso na natureza. Os gregos antigos ainda faziam a distinção entre o saber técnico e o saber teórico.

Figura 02 – O primeiro Raio-X.



Fonte: Wilhelm Corad Röntgen, 1895.

Nesse aspecto, tecnologia é um termo polissêmico, pois se apresenta como um fenômeno social que está em constante transformação. É uma palavra derivada da ciência, embora não se restrinja a ela. Para Bertoldo e Mill (2018), essa não restrição à ciência está presente nas invenções que ocorreram por descoberta, isto é, sem que tivessem sido produtos de uma reflexão teórico-científica. Um exemplo desse tipo de invenção é a descoberta do Raio X, por Wilhelm Conrad Röntgen, em 1895.

Conceitos de tecnologia também são abordados por Silva (2003) no artigo *Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão*. Segundo

esse autor, o termo **tecnologia** tem sido utilizado com diversos sentidos, porém é possível fazer um levantamento na literatura especializada.

No quadro abaixo, fizemos uma adaptação do artigo supracitado, considerando a ordem cronológica de tais conceitos.

Quadro 01 – Conceituando tecnologia.

EXPONENTES	CONCEITO
Blaumer (1964 apud FLEURY, 1993)	Tecnologia “se refere ao conjunto de objetos físicos e operações técnicas (mecanizadas ou manuais) empregadas na transformação de produtos em uma indústria”.
Longo (1984 apud SILVA, 2003, p. 52)	“Tecnologia é o conjunto de conhecimentos científicos ou empíricos empregados na produção e comercialização de bens e serviços”.
Abetii (1989 apud STEENSMA, 1996)	Tecnologia é “um corpo de conhecimentos, ferramentas e técnicas, derivados da ciência e da experiência prática, que é usado no desenvolvimento, projeto, produção, e aplicação de produtos, processos, sistemas e serviços”.
Kruglianskas (1996)	“Tecnologia é o conjunto de conhecimentos necessários para se conceber, produzir e distribuir bens e serviços de forma competitiva”.

Fonte: Adaptado de Silva (2003, p. 52).

Notas históricas sobre a técnica

Como vimos anteriormente, o uso das técnicas é tão antigo quanto o surgimento do homem, razão pela qual Bertoldo e Mill (2018) não veem sentido na afirmação da existência de uma “época tecnológica” na modernidade. Tais autores defendem que a tecnologia é uma atualização do *lógos* na história da humanidade, pois relaciona-se com a própria condição humana e com a sua capacidade de criar artefatos e linguagem.

Referindo-se à Pré-História, Pinsky (2011) mostra que o surgimento do homem no Período Paleolítico é marcado pela caça e pela coleta de frutos, usando, para isso, instrumentos feitos à base de pedra. Logo, o homem passa a dominar o fogo, o qual configura o nascimento da técnica. Esse Período se estende até aproximadamente 8.000 a.C., quando há o domínio da agricultura e a inauguração do Período Neolítico.

Durante o Período Neolítico, o homem começa a utilizar instrumentos à base de cobre, bronze e ferro. À medida que a sociedade evolui e passa da cultura de sobrevivência para uma sociedade de poder centralizado, a construção de artefatos também evolui para atender às demandas civilizatórias. Três áreas impulsionam esse desenvolvimento: a medicina, a

construção civil e a arte militar. As civilizações antigas, como os sumérios e os egípcios, são conhecidas pela forja e pelas construções religiosas e de monumentos. A arte do ourives também é mencionada em textos antigos, mas a tecnologia que promove a primeira revolução civilizatória é a escrita, inaugurando, assim, a História, por volta do ano 4.000 a.C.

Figura 03 – Museu do Louvre. Escrita cuneiforme em tablete de argila (cerca de 2.6000 anos a. C.).



Fonte: Marie-Lan Nguyen/Wikimedia Commons, 2005. Disponível em: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sales_contract_Shuruppak_Louvre_AO3766.jpg?uselang=pt. Acesso em 20 mar. 2019.

Conforme estudamos, a construção de artefatos foi uma atividade desenvolvida pelo homem para facilitar a sua própria vida e atender às necessidades básicas de sua existência ou das populações que se

formaram e se agruparam, estruturando-se em uma forma social mais complexa, exigindo maneiras mais apropriadas para comunicarem-se. Desse modo, o surgimento da escrita exige uma forma de representação mais complexa, distinta daquela pictórica que caracteriza o Paleolítico. A escrita também justifica a segmentação de classes na sociedade antiga, visto que certas famílias vão dominar a técnica desse trabalho: os antigos escribas.

O domínio da escrita também leva o homem a buscar o meio, ou o suporte, para representá-la. Por volta do ano 3.000 a.C., por exemplo, os sumérios usam tábuas de argila para imprimir a escrita cuneiforme. Outras civilizações, como a egípcia, utilizam o papiro e, mais adiante, o couro para essa representação.

Mas como saímos da construção de artefatos e chegamos ao campo das Tecnologias da Informação e Comunicação? De acordo com Schaff (1995), através das revoluções que marcam os processos produtivos da sociedade capitalista, o homem desenvolve tecnologias no âmbito da informação e da comunicação. Essas revoluções começam com a substituição da força física e evoluem na direção de ampliação das capacidades intelectuais.

Seguindo a mesma perspectiva de Schaff (1995), o desenvolvimento do capitalismo, nos séculos XIX e nos subsequentes, encerra três revoluções que marcaram a história das TDIC: a primeira, com o surgimento da máquina a vapor; a segunda, com a substituição dos serviços por processos de automação, sendo construída sobre o tripé microeletrônica, microbiologia e energia nuclear; e, por fim, a terceira, com as transformações no mundo do trabalho realizadas desde o desenvolvimento tecnológico conquistado na segunda revolução.

Desse modo, a partir da segunda revolução, podemos compreender o fenômeno das tecnologias da informação e da comunicação e a sua posterior expansão em vários aspectos da vida humana. Segundo Gewehr (2016), as TIC referem-se ao conjunto de recursos integrados pertencentes aos campos da computação e da telecomunicação, que se origina na telemática, permitindo a transmissão da informação a longa distância. Assim, as TDIC pressupõem três setores que se integram: o setor de telecomunicações, o setor de mídias (audiovisuais e escritas) e o setor de informática (interfaces, linguagens de programação, computadores etc.), os quais convergiram para um único meio, a *internet*. Nesse contexto, a *Word Wide Web* (Rede Mundial de Computadores) viabiliza os processos de acesso, interação e troca da informação entre os sujeitos.



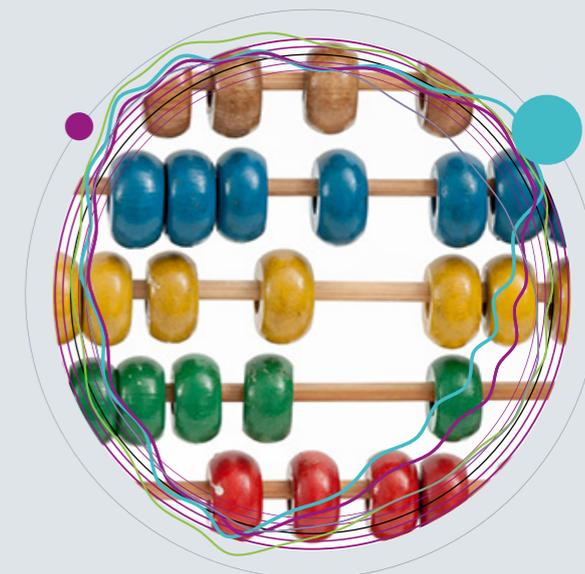
As tecnologias digitais da informação e comunicação no processo educativo

Embora a criação de artefatos para utilização em contexto de aprendizagem tenha sua origem na Antiguidade (o ábaco, por exemplo, data de 2500 a.C. na China), é a criação de novas tecnologias que impulsionam os sistemas educacionais. Moreira (2009) observa que essas tecnologias estão presentes no material didático ao longo da história e podem ser classificadas de acordo com os vários tipos de suporte com que foram desenvolvidas, conforme descrito a seguir.



LEMBRE-SE

- ▶ **Materiais manipulativos** – conjunto de materiais criados para representação da informação, tais como blocos lógicos, jogos, régua, figuras geométricas etc.
- ▶ **Materiais impressos** – todos os materiais que servem de suporte para expressão dos signos linguísticos e imagens, como livros de um modo geral, livros do professor, livro-texto para alunos, livros de exercícios etc.
- ▶ **Materiais audiovisuais** – recursos que combinam som e imagem, estimulando, assim, os sentidos da audição e da visão simultaneamente. Exemplos: vídeo, TV, projetor.
- ▶ **Materiais auditivos** – materiais que viabilizam o som. Exemplo: rádio.
- ▶ **Materiais digitais** – materiais que se caracterizam por combinar qualquer modalidade de codificação simbólica da informação. Por exemplo, combinam textos, sons e imagens em movimento.



Ao tratarmos dessa relação entre tecnologias e educação, ressaltamos que o nosso foco são as tecnologias digitais, considerando os eventos que inauguram a ciência da informática, como a criação do computador e dos recursos da telemática durante as primeiras décadas do século XX. O primeiro computador começa a ser construído em 1943, para servir aos propósitos da Segunda Guerra Mundial, porém somente é apresentado em funcionamento em 1946, pelos norte-americanos John Presper Eckert e John Mauchly, que trabalhavam na Eletronic Control Company. Décadas depois, os computadores são popularizados e trazidos para o campo educacional.

Um dos pioneiros a defender o uso dos computadores em processos instrucionais é o psicólogo *behaviorista* Skinner (1904-1990), o qual, por intermédio de suas máquinas de ensinar, inicia o uso das tecnologias computacionais na educação. Para Skinner (1972), as máquinas inauguram um novo tipo de aprendizagem, o qual impele o indivíduo a se tornar mais autônomo no processo educacional, já que o material é cuidadosamente preparado numa sequência lógica, partindo de questões mais simples para as mais complexas, permitindo que, diante de erros, os alunos possam perceber as razões pelas quais os equívocos se deram e busquem acertar as sequências.

Contribui para o cenário de novas tecnologias, em 1969, a criação da Arpanet, sistema que deu origem à atual *internet*, nos EUA, pelo Departamento de Defesa (SILVA, 2001). Esse sistema de comunicação, inicialmente, proporcionou a troca de mensagens entre dois computadores. Porém, com os avanços no setor, a partir da década de 1980, esse sistema passa a ser utilizado pelo mundo acadêmico e, em 1987, torna-se liberado para uso comercial. No início da década de 1990, o Laboratório Europeu de Física de Partículas (CERN) começa a utilizar a *World Wide Web*, disponibilizando as informações para qualquer usuário da rede, em nível mundial.

O advento da *internet* possibilita, assim, a agregação de diversas mídias no espaço virtual ou ciberespaço, concebendo uma nova forma de comunicar-se, de lidar com a informação e de produzir conhecimento. Por essa razão, no final da década de 1990, Lèvy (1999) cunhou o termo cibercultura, para designar uma nova relação do homem com a informação, por intermédio da realidade virtual, denominada de ciberespaço.

Em vista disso, Bertoldo, Salto e Mill (2018) ressaltam que as TDIC passaram a ser pensadas no campo da educação pública no final da década de 1990, através de um relatório elaborado por Stevenson

(1997) para o governo da Inglaterra. Esse relatório foi fundamental para a reforma curricular das escolas inglesas, as quais inseriram as TDIC em seus currículos.

Como observam Coll e Monereo (2010), nos últimos trinta anos, desde a popularização do computador e, posteriormente, da *internet*, alguns estudiosos têm investigado os efeitos dessa interação entre tecnologias e educação. Nesse caso, constata-se que a expansão da cibercultura trouxe consigo a capacidade de modificar a relação dos indivíduos com o saber historicamente construído e, como bem afirma Lèvy (1999), qualquer reflexão sobre o futuro da educação passa por essa consideração.

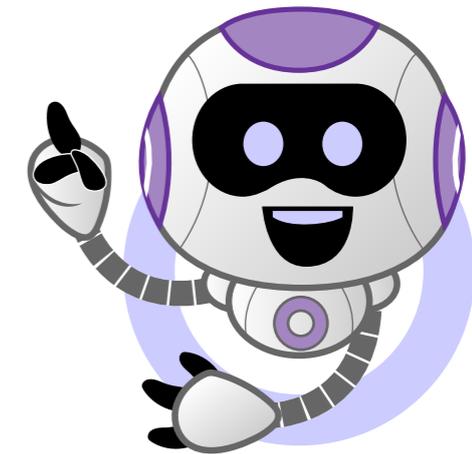
Lévy (1999, p. 159) ainda constata que:

O ciberespaço suporta tecnologias intelectuais que amplificam, exteriorizam e modificam numerosas funções cognitivas humanas: memória (bancos de dados, hiperdocumentos, arquivos digitais de todos os tipos), imaginação (simulações), percepção (sensores digitais, telepresença, realidades virtuais), raciocínios (inteligência artificial, modelização de fenômenos complexos).

Entretanto, quais os impactos que as TDIC exercem no campo educacional?

Para Moreira (2009), as tecnologias apresentam um paradoxo: elas tanto possuem uma face encantadora na vida cotidiana como trazem alguns problemas para a sociedade, os quais refletem no sistema educacional, de modo geral, e nos processos de educação profissional e de prática laboral. Constituem aspectos positivos: a possibilidade de comunicação em tempo real entre indivíduos que estão separados geograficamente, viabilizando sistemas de ensino e aprendizagem na modalidade a distância; a melhoria da eficácia e da qualidade dos serviços; além de possibilitar mudanças significativas no trabalho, nas áreas de *marketing* e de comércio eletrônico.

Quanto aos aspectos negativos da onipresença das TDIC, temos a geração de pessoas analfabetas tecnológicas; a saturação de informação que os sujeitos podem acessar sem, muitas vezes, contudo, saberem interpretar adequadamente o conteúdo acessado; as dificuldades para entender as formas textuais que se estabelecem por meio das TDIC; os desajustes nos sistemas de formação; e a não adaptação em virtude da rapidez com que tais tecnologias são modificadas.



As tecnologias digitais na educação

As tecnologias digitais têm sido utilizadas no campo educacional em três grandes áreas:

- I) nas áreas laboratoriais das ciências da natureza, relacionadas ao saber científico no campo da Física, da Química e da Biologia e de áreas correlatas. Exemplos disso são o equipamento de banho-maria digital, as balanças de precisão, entre outros;
- II) na organização de dados acadêmicos, tendo em vista o aumento significativo de alunos nas escolas públicas, tornando-se inviáveis as atividades de matrícula, o registro dos dados escolares de cada turma e aluno, além da organização e distribuição por turmas e professores. Toda essa estrutura é acompanhada por processos comunicacionais entre os sujeitos que fazem parte da escola: poder público, equipe gestora, professores, alunos e pais de alunos;

III) na organização e implementação dos processos de ensino-aprendizagem, a fim de transformar a educação escolar, historicamente assentada no modelo antigo da transmissão da informação e de sua recepção, em espaços mais dialógicos e interativos. Nesse campo, vale destacar os Objetos Digitais de Aprendizagem (O.A.), que são tecnologias digitais desenvolvidas especificamente para contextos de ensino e aprendizagem.

Objetos Digitais de Aprendizagem (O.A.)

Para Willey (2001), os Objetos Digitais de Aprendizagem são aquelas ferramentas criadas a partir dos princípios de Programação Orientada a Objetos, com o objetivo instrucional, tendo por principal característica a reutilização, ou seja, podem ser reutilizadas em diversos contextos e acessadas simultaneamente por várias pessoas pela *internet*. Exemplos de O.A.: *e-books*, videoaulas, animações, jogos, simuladores etc.

Além dos O.A. simples, como os citados acima, podemos identificar um segundo bloco de objetos mais complexos, como é o caso dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), chamados de plataformas. Esses ambientes permitem viabilizar cursos e programas educativos;

disponibilizar recursos; criar atividades de acordo com o perfil do aluno; além de propiciar acompanhamento acadêmico necessário à prática educativa. Há, também, os MOOC (Cursos Online Abertos Massivos), que oferecem cursos gratuitos para um grande número de pessoas, geralmente, universitários de graduação e de especialização.

Uma variação dos ambientes virtuais são aqueles denominados imersivos, caracterizados pelo alto grau de interatividade. Para tanto, a relação usuário-ambiente exige um nível de engajamento baseado na intuição, dispensando a presença do professor para mediar o conhecimento, uma vez que o próprio ambiente simula a transposição didática dos conteúdos. O Museu Virtual de Energia Nuclear, disponibilizado pelo Ministério de Ciência e Tecnologia, é um exemplo claro de ambiente interativo.

Por fim, a inserção dos O.A., na prática pedagógica, não se dá apenas por sua admissão como um recurso didático, como fazemos com todo o material didático utilizado em um plano de aula. Braga (2015) indica que, no caso dos O.A., torna-se necessário o docente ter clareza quanto aos aspectos técnicos e pedagógicos dessas ferramentas.

No campo pedagógico, destacam-se os objetivos educacionais específicos presentes no conteúdo do objeto digital, os objetivos relacionados ao desenvolvimento de funções cognitivas e de afetividade que se pretende alcançar e qual o perfil dos sujeitos envolvidos no processo.

No campo técnico, destacam-se as facilidades de acesso, de instalação (quando disponível), de atualização do sistema, da capacidade de funcionar em diversos sistemas operacionais, de acessibilidade (para todos os grupos de pessoas, independentemente de suas limitações, conseguirem acessá-lo) etc.

Esses dois campos de caracterização, o pedagógico e o técnico, serão alvo de estudo na próxima unidade. Aqui, deixamos a reflexão sobre a relação entre as TDIC e o planejamento de ensino-aprendizagem, como uma atividade que requer o esforço de conhecer não só o uso técnico dos artefatos, mas, principalmente, o seu valor cultural, político e pedagógico, considerando o amplo contexto social em que as práticas pedagógicas acontecem.

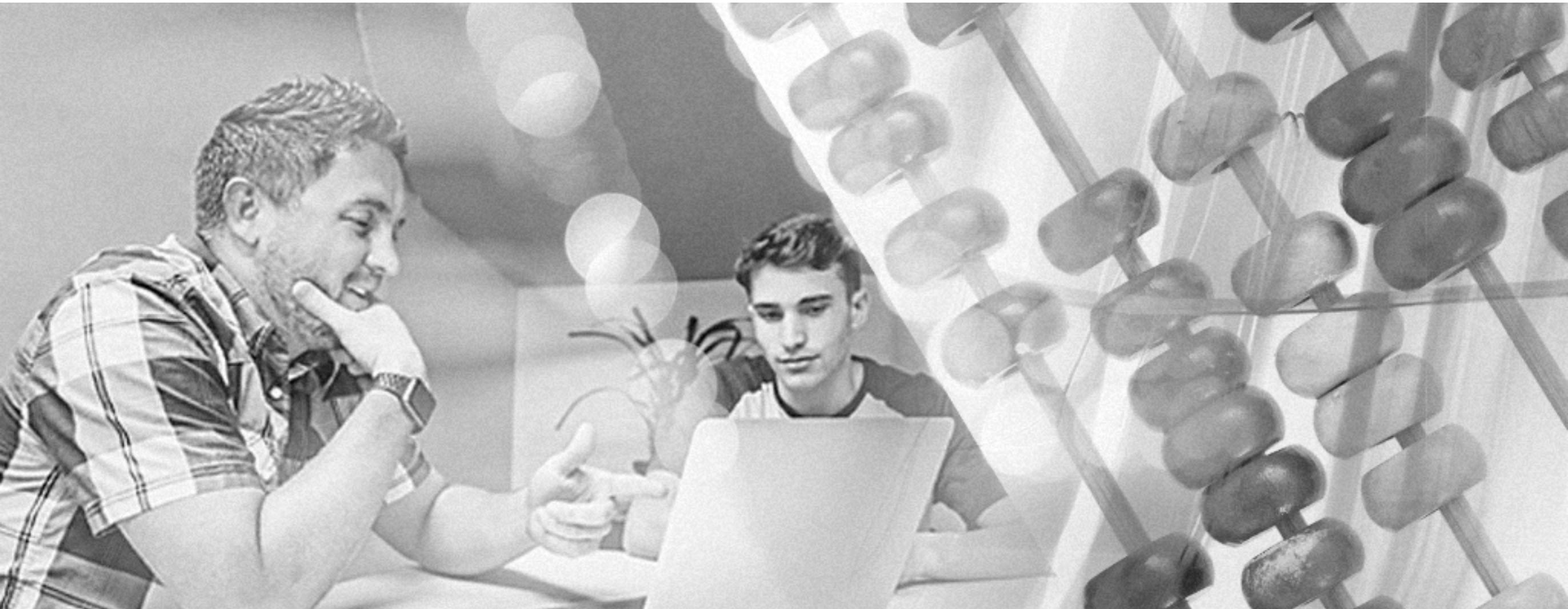
Síntese da unidade

Nesta Unidade I, conhecemos conceitos da técnica e da tecnologia nos processos civilizatórios da humanidade, vimos que os estudos das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação estão situados historicamente, trazendo novas formas de comunicação e transformações significativas para o mundo do trabalho e da educação.

Em um segundo momento, discutimos a relação entre as TDIC e a educação, apresentando a dualidade existente nessa relação, já que o advento da virtualidade traz consequências positivas como, também, alguns problemas que precisam ser superados por meio de reflexão crítica sobre o papel das tecnologias e, principalmente, quanto ao trato da informação veiculada por seu intermédio.

Por fim, destacamos que, no âmbito das tecnologias digitais, os objetos de aprendizagem são ferramentas eficazes nos processos educativos, ora facilitando os processos, ora tornando-os mais complexos, por se tratarem de artefatos os quais ainda merecem estudos acerca dos impactos que causam nos diversos grupos sociais.

Entretanto, pelo que foi estudado, as tecnologias, inseridas historicamente na cultura, não podem ser rejeitadas no processo educacional sob risco de a educação não cumprir o seu principal papel social e se tornar um fenômeno desarticulado do seu momento histórico.



Leituras complementares



Fonte: *THE POWER of writing: we are all children of the code. The Children of the Code Project.* [s. l], [2016?], 1 vídeo (3 mim 57 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=fX3MUgYPdsI&>. Acesso em: 20 out. 2018. O vídeo permite a ativação de legendas em português no ícone de configurações.



Fonte: SKINNER fala sobre a máquina de ensinar. **Paulo Francisco Slomp.** [s. l.], [2014?], 1 vídeo (4 min 18 seg). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=vmRmBgKQq20&feature=youtu.be>. Acesso em: 20 out. 2018.

Tecnologias educacionais aplicadas à Educação

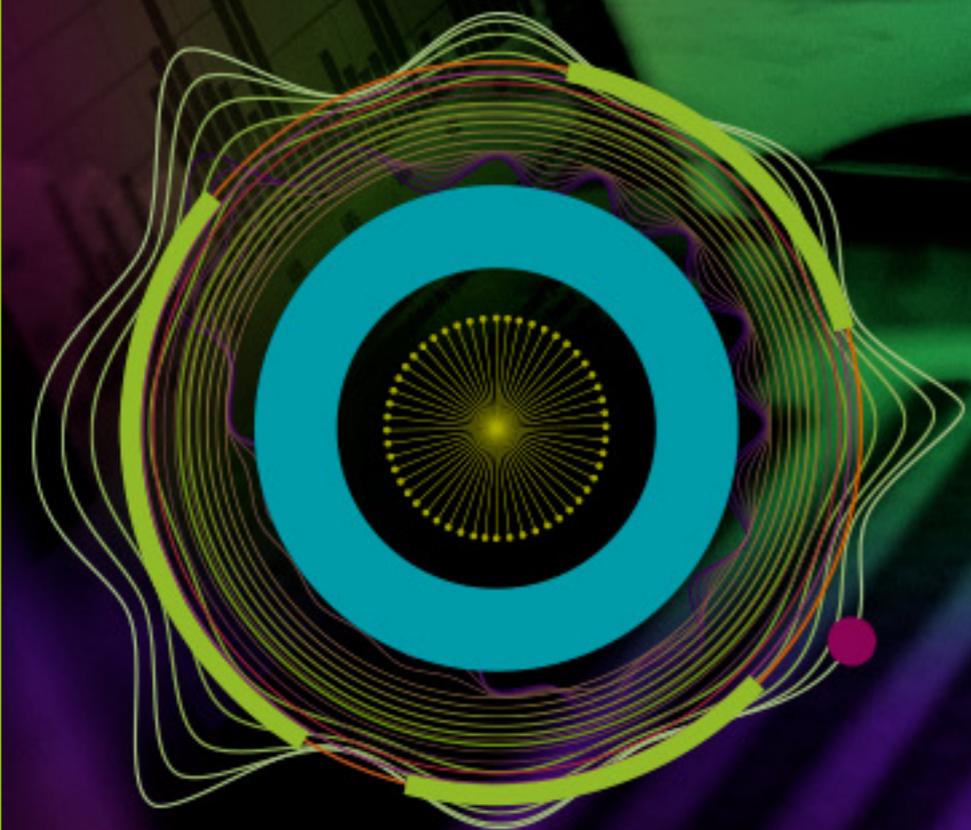
Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos

Unidade II

**As tecnologias e as metodologias
ativas de aprendizagem na EP
integrada à EJA**

Abigail Noádia Barbalho da Silva

Everton Fagner Costa de Almeida



Introdução

Nesta Unidade II, vamos discutir a relação entre as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) e os processos de ensino-aprendizagem, por meio da adoção de metodologias ativas nesses processos. Destacamos, aqui, três dimensões dessa relação: a primeira se refere aos aspectos cognitivos que se desenvolvem mediante a interação dos sujeitos com os artefatos tecnológicos da educação. A segunda é aquela que caracteriza os artefatos, com o intuito de utilizá-los no planejamento das atividades pedagógicas. A terceira dimensão, por fim, trata das metodologias ativas de aprendizagem, como base didática para implementação do planejamento de ensino-aprendizagem.

Objetivo de aprendizagem

A questão norteadora do tema que vamos estudar indaga: que elementos podem ser considerados pelos educadores ao selecionarem tecnologias educacionais para uso em processos de ensino-aprendizagem?

Partindo dessa questão, os conhecimentos apreendidos nesta Unidade possibilitam que os alunos possam alcançar os seguintes objetivos:

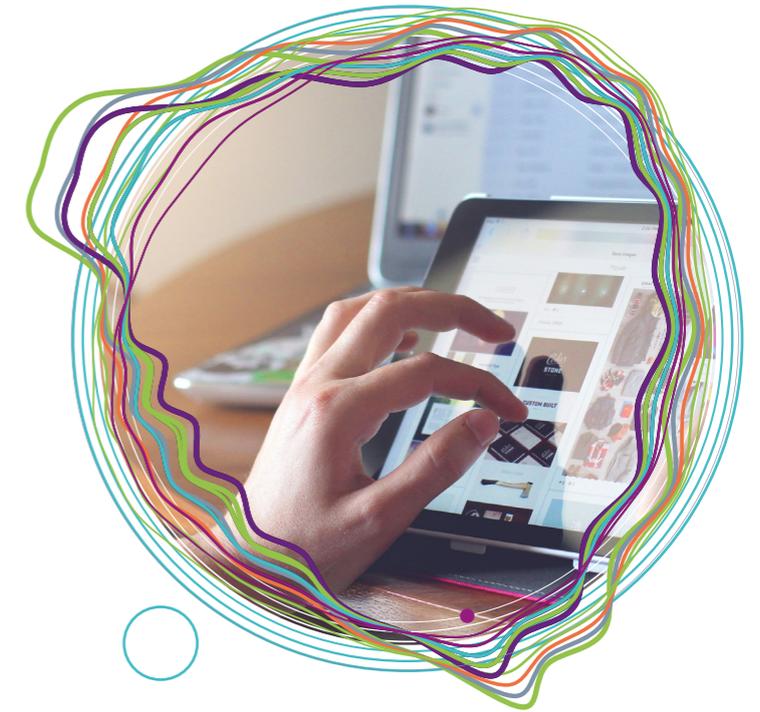
- » Compreender em que medida as TIC permitem o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos sujeitos da Educação Profissional integrada à EJA.
- » Saber classificar, tanto do ponto de vista pedagógico como do técnico, os objetos de aprendizagem, ou seja, as tecnologias educacionais, para ressignificar esse uso em sala de aula.
- » Identificar as metodologias ativas de aprendizagem, objetivando elaborar planejamentos de ensino-aprendizagem com foco nas TIC.

As TDIC e os processos cognitivos de aprendizagem

Você já se perguntou como e por que as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação influenciam as questões cognitivas e afetivas relacionadas à aprendizagem? Para respondermos a essa questão, alguns estudos da ciência cognitiva nos ajudam a compreender melhor a relação entre as TDIC e os processos de aquisição do conhecimento no contexto da aprendizagem.

A ciência cognitiva é uma área que se preocupa com a aquisição do conhecimento, como ele pode ser representado, organizado, interiorizado e aplicado pelos indivíduos (SCHULTZ, D.; SCHULTZ, S., 2013). Assim, algumas categorias-chave desses estudos são consideradas funções cognitivas: a atenção, a percepção, a aprendizagem, a memória, a linguagem, a resolução de problemas, o raciocínio e o pensamento.

Por se tratarem de funções complexas, os estudos da cognição contam com diversas abordagens epistemológicas, conforme observa Garrido (2006), que vão desde estudos de ações e reações comportamentais até outras abordagens que valorizam aspectos genéticos e culturais no desenvolvimento dos processos cognitivos.



Neves (2006) destaca quatro correntes principais dos estudos da cognição conforme elencamos a seguir.

A Epistemologia Genética de Jean Piaget

Defende a ideia de que as estruturas cognitivas são desenvolvidas por meio de uma série de adaptações do indivíduo junto ao meio em que vive. Por meio de sucessivas etapas de assimilação e adaptação, os organismos passam por diferentes estágios de desenvolvimento da inteligência. Os principais estágios são: sensorio-motor, pré-operatório, operatório-concreto e o operatório-formal (DAVIS; OLIVEIRA, 2012).

Os estudos dos neopiagetianos

De forma geral, seguem a Epistemologia Genética de Jean Piaget, porém, no que diz respeito aos estágios de desenvolvimento da inteligência, defendem haver um quinto estágio, o qual denominaram de estágio pós-formal. Nesse estágio, o foco é a situação-problema e o raciocínio hipotético. Entretanto, várias outras vertentes surgiram no âmbito do neopiagetianismo, dentre as quais, destacamos a Teoria das Inteligências Múltiplas, de Howard Gardner (1995) (SANTANA; ROAZZI; DIAS, 2006).

O socioconstrutivismo ou o construtivismo histórico-cultural de Lev S. Vygotsky

No pensamento de Vygotsky, as estruturas cognitivas se desenvolvem principalmente pela interação entre os indivíduos, através da linguagem. Nesse sentido, o meio social tem um papel preponderante no desenvolvimento da estrutura cognitiva, embora Vygotsky não considere o indivíduo apenas como passivo, mas também como aquele que produz mediante as interações. Para Vygotsky (1989), os objetos com os quais a criança lida, representam a realidade e, portanto, modelam os processos cognitivos.

A Teoria do Processamento da Informação

Entre os teóricos da Teoria do Processamento da Informação estão Newell e Simon (1972), Hunt (1980), Sternberg (2000), os quais pesquisam a aquisição do conhecimento do ponto de vista do tratamento da informação. Essa teoria tem sua base na metáfora do computador, isto é, ao apreender uma informação, a mente humana faz a sua conversão em representação e a compara com outras informações já recebidas anteriormente, para depois fixá-la na memória (SANTANA *et al.*, 2006).

Esses estudos recebem, de outras ciências, o suporte teórico-metodológico, segundo explicita Gardner (1995). As ciências da cognição possuem estreita relação com a Filosofia, com a Linguística, com a Antropologia, com a Neurociência, com as teorias da Inteligência Artificial e com a Psicologia. Posteriormente, foi acrescentada a ciência da computação. Por essa razão, para Santos *et al.* (2015), a ciência da cognição é de natureza transdisciplinar, uma vez que a compreensão do fenômeno cognitivo tem respaldo de outras ciências no sentido de produzir uma nova episteme.

Ela, portanto, procura investigar os impactos da interação entre seres humanos e computadores, pois o objetivo dessa atividade humano-máquina é a aquisição do conhecimento e o acesso à informação.

Caracterização pedagógica e técnica das TDIC



Os Objetos Digitais de Aprendizagem (O.A.)

Para compreendermos o que seja um objeto de aprendizagem, assumimos o conceito do Comitê de Padrões para a Tecnologia, que pertence ao Instituto de Engenheiros Eletrônicos e Eletricistas (IEEE-*Institute of Electrical and Electronic Engineers*), o qual define um O.A. como “qualquer objeto, digital ou não, que pode ser usado, reutilizado ou referenciado durante o aprendizado apoiado por tecnologia”.

Para Braga (2015), os objetos de aprendizagem são caracterizados por seus elementos pedagógicos e técnicos, os quais permitem ao educador avaliar os limites e as possibilidades de uso de um artefato digital e fazer um planejamento adequado das ações de um projeto. A seguir, o Quadro 2 apresenta características pedagógicas dos O.A.



Quadro 02 – Caracterização pedagógica dos objetos virtuais segundo Galafassi (2014).

CATEGORIA	CONCEITO	PERGUNTAS ORIENTADORAS PARA A CARACTERIZAÇÃO PEDAGÓGICA DE UM O.A.
Interatividade	Quando a tecnologia é capaz de responder às ações do sujeito que com ela interage, através de troca comunicativa e alterando o conteúdo.	<p>O O.A. possibilitou interação?</p> <p>Há feedback do sistema com o qual você interage?</p>
Autonomia	Quando o objeto de aprendizagem incentiva a tomada de decisão por parte do sujeito.	<p>A dinâmica de acesso permite que você tome iniciativa enquanto navega?</p> <p>Você é capaz de navegar pelo objeto sem o auxílio de um professor ou tutor?</p>
Cooperação	Quando o objeto agrega diversos usuários que interagem entre si.	<p>O sistema permite agregar diversos usuários com troca de informações entre eles?</p> <p>Os usuários partilham informações de forma a elaborar um produto coletivo?</p>
Cognição	Quando o objeto promove novas habilidades no campo cognitivo, tais como: representação, comunicação, investigação, compreensão e contextualização sociocultural.	<p>O objeto de aprendizagem permite desafios para desenvolvimento de novas habilidades cognitivas no usuário?</p>

Fonte: Adaptado de Braga, 2015.

Em relação à caracterização técnica dos O.A., Braga (2015) baseia-se nas normas de qualidade de *softwares* ISO/IEC 9126, nos critérios avaliativos da Learning Object Review Instrument (LORI) e nos índices de satisfação instituídos pela Computer Education Management Association (CEdMA, 2001), reunidos no Quadro 3. Vale salientar que algumas dessas categorias são avaliadas por pessoas que possuem conhecimento técnico na área, como as questões sobre manutenibilidade, granularidade, agregação, durabilidade e reusabilidade.



Quadro 03 – Caracterização técnica de um objeto de aprendizagem.

CATEGORIA	CONCEITO	PERGUNTAS PARA ANÁLISE TÉCNICA DO OBJETO
Disponibilidade	Indica que o objeto está disponível ao público em geral e não a um grupo restrito de pessoas.	O objeto está disponível para todas as pessoas? Qual o endereço em que pode ser encontrado o objeto? O objeto é gratuito?
Acessibilidade	Quando o objeto pode ser acessado e interage com todos os grupos de pessoas, como deficientes etc.	Há ferramentas de acessibilidade no objeto? Quais?
Confiabilidade	Diz respeito a não existência de problemas relacionados ao conteúdo do objeto ou de funcionamento do objeto.	Você encontrou problemas no funcionamento da ferramenta? O conteúdo do objeto está correto do ponto de vista científico?
Portabilidade	Diz respeito à capacidade do objeto ser transferido para diversos sistemas operacionais ou para diferentes plataformas virtuais de aprendizagem.	O objeto pode ser transferido para diferentes tipos de ambientes virtuais? O objeto funciona ou opera em diferentes sistemas operacionais?
Facilidade de Instalação	Diz respeito à capacidade de o objeto ser instalado, caso haja essa funcionalidade, ou de sua utilização <i>online</i> .	O objeto pode ser instalado ou opera apenas <i>online</i> ? Se funciona por instalação, o objeto é acompanhado de tutorial?
Interoperabilidade	Capacidade de os dados de um objeto serem integrados a vários sistemas.	Os dados do objeto são comprometidos quando operados em sistemas diferentes?

Fonte: Adaptado de Braga, 2015.

Quadro 03 – Caracterização técnica de um objeto de aprendizagem (cont.).

CATEGORIA	CONCEITO	PERGUNTAS PARA ANÁLISE TÉCNICA DO OBJETO
Usabilidade	Facilidade de uso do objeto por seus usuários.	A navegação no objeto é considerada fácil pelos usuários?
Manutenibilidade	Capacidade de os objetos serem alterados.	A manutenção do objeto é realizada de modo ágil caso haja algum problema técnico? Há atualizações frequentes no sistema para correções de possíveis erros?
Granularidade	Capacidade de um objeto ser dividido em partes menores. É o nível de detalhamento de um objeto de aprendizagem.	O que ele faz? Qual a “responsabilidade” (objetivo) desse objeto? (Se o objeto tiver várias responsabilidades ou atribuições, não está coeso, mas está apto a ser <i>granularizado</i>).
Agregação	É a capacidade que um objeto possui de suas partes menores se agruparem em partes maiores de conteúdo.	As partes do objeto podem ser agregadas em conjuntos maiores de conteúdo?
Durabilidade	É a capacidade de o objeto se manter íntegro, mesmo que haja mudanças no ambiente no qual está alocado (repositório, site, plataforma etc.).	Quando a plataforma, o repositório ou o site eletrônico em que o objeto foi instalado se modifica, o objeto se mantém funcionando normalmente?
Reusabilidade	Diz respeito à capacidade de o objeto ser utilizado em diferentes contextos ou aplicações.	O objeto poderá ser utilizado em diferentes contextos ou aplicações?

Fonte: Adaptado de Braga, 2015.

É importante o educador ter em mente que cada O.A. ou tecnologia com fins educacionais é criada e configurada segundo critérios pedagógicos e técnicos específicos e, como tal, precisa ser conhecida nessas duas dimensões, para saber se, de fato, pode ser utilizada no ambiente escolar. Por exemplo, uma tecnologia que não pode ser instalada, pois só funciona *online*, não poderá ser utilizada em ambientes não conectados à *internet*.



As TDIC e a aprendizagem ativa

Há um consenso entre os pesquisadores que analisam as práticas pedagógicas mediadas por TIC: a aprendizagem exige **participação ativa** do educando. Nesse aspecto, metodologias de ensino-aprendizagem precisam romper com a pedagogia tradicional, centrada no professor como transmissor da informação e detentor do conhecimento, enquanto o aluno é o receptor passivo da informação transmitida e reproduzidor desse conhecimento.

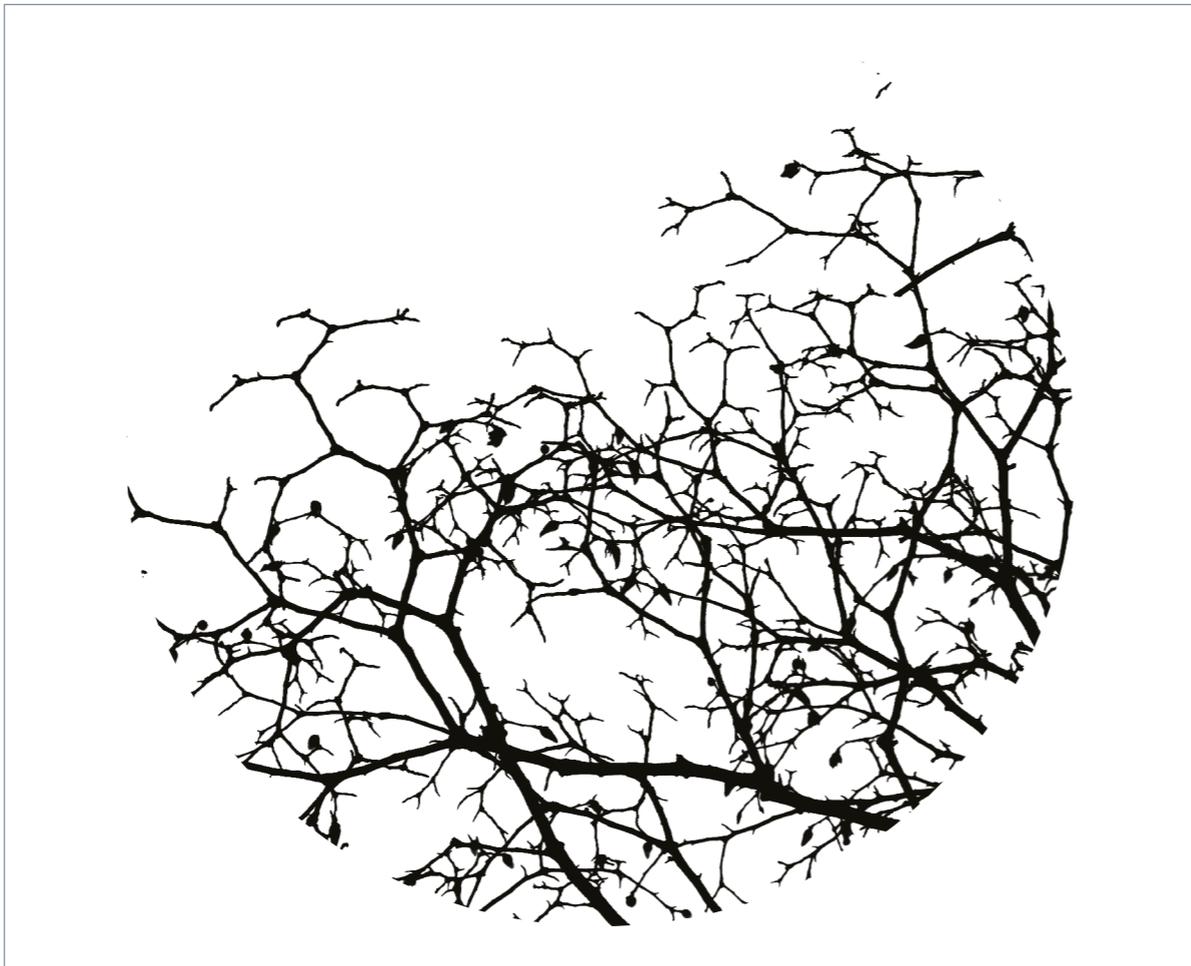
A participação ativa propõe que o aluno se torne sujeito de sua própria aprendizagem e estimule, cada vez mais, a autonomia em sua relação com o conhecimento. A ideia de **atividade**, aqui sugerida, encontra seu



fundamento inicial nos estudos de Leontiev (1934-2001), que tomou, como ponto de partida, a teoria sobre a gênese da consciência (funções cognitivas superiores) formulada por Vygotsky (1934-1991). Conforme esse autor, a consciência se desenvolve a partir das relações do ser humano com a atividade prática, mediada pelos signos culturais, e tem a sua expressão maior no trabalho. Para Leontiev, no entanto, a atividade se concretiza mediante as relações sociais, que estabelecem normas de condutas pautadas pelas instituições dos campos político, econômico e cultural. A teoria da atividade, dessa forma, está profundamente enraizada no contexto sócio-histórico e cultural do indivíduo.

Para Bacich (2018), ao longo da vida, a aprendizagem se apresenta como um processo ativo, pois enfrentamos vários desafios cada vez mais complexos. Não poderia ser diferente na realidade escolar, porém a autora indica que a aprendizagem escolar ocorre através de três movimentos híbridos: o primeiro deles, o **individual**, marcado pela resposta que o indivíduo dá aos processos de ensino, construindo, mesmo parcialmente, sua trilha de aprendizagem; o segundo, o **grupal**, marcado pelas interações entre os indivíduos, proporciona troca de saberes e engajamento coletivo a partir da contribuição dos colegas e da mediação docente; o terceiro, o **tutorial**, caracterizado pelo contato

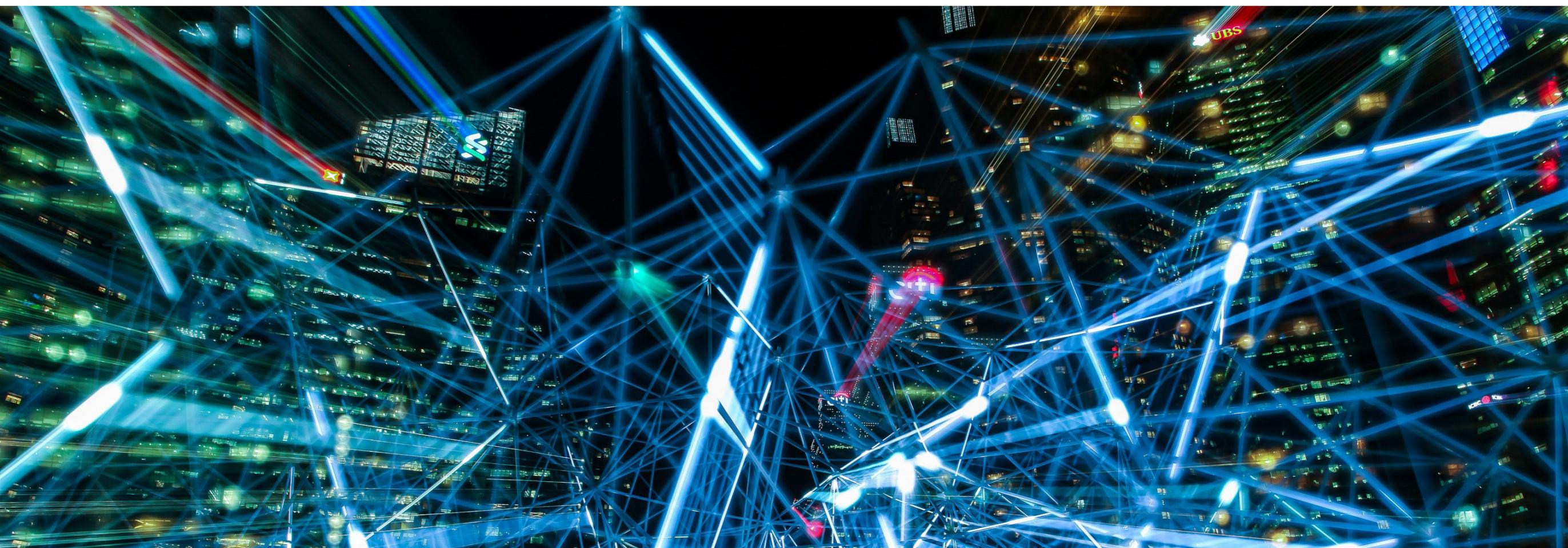
com pessoas mais experientes do contexto escolar, professores, tutores, diretores, coordenadores pedagógicos etc., os quais contribuem para o desenvolvimento do processo de aprendizagem.



Fonte: Ilovehz/Freepik, 2019.

Nesse sentido, Coll e Monereo (2010) mostram como as TDIC reconfiguram a prática pedagógica e ressignificam a aprendizagem, pois contribuem para o desenvolvimento cognitivo em vários níveis.

Isso ocorre porque a informação, a discussão e a mediação são potencializadas quando viabilizadas pelos artefatos conectados. Kenski (1997) retomou a metáfora do rizoma, de Deleuze e Guatarri (1995), para explicar essa multiplicidade e heterogeneidade do conhecimento advindo das tecnologias, pois o rizoma representa ramificações em várias direções, sem pontos centrais ou verdades absolutas. Os autores alertam, todavia, que esse entrelaçamento de informações poderá produzir algo enriquecedor, bem como ter consequências danosas.



Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem

Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

Estudamos, como primeiro método ativo de ensino-aprendizagem, a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), a qual é a base para os demais métodos. De acordo com Savery e Duffy (1995), esse método tem suas raízes no Construtivismo e pressupõe um grau de contextualização com a realidade do educando, de modo que a aprendizagem se evidencia à medida que o problema é resolvido com base nos esforços para compreendê-lo em seu ambiente social e com tomadas de decisões por parte dos envolvidos na sua solução.

De acordo com Costa (2011), o método surgiu a partir das ideias de Brunner (1915-2016) com o conceito de aprendizagem por descoberta, que consistia na discussão, em grupo, acerca de um problema para o qual se exigia uma solução. A estratégia teve sua origem na área de saúde, mas, posteriormente, alcançou outras áreas do conhecimento por proporcionar maior envolvimento dos educandos.

Torna-se, portanto, fundamental ao educador compreender qual tipo de problema é considerado no método para que a aprendizagem seja efetiva.

Devemos lembrar que um bom problema, o qual poderá servir de base para a aplicação do método na educação de adultos, não pode ser tão fácil que a sua resposta seja formulada em uma resolução baseada no senso comum e nem tão difícil que não possa ser pesquisado em diversas fontes. O PBL se fundamenta da seguinte maneira:

- a) Contextualização:** fazer parte da realidade social do educando e despertar o interesse do grupo ou ser proposto pelo grupo.
- b) Pesquisa:** estar ciente de que a resposta deve ser pautada pelo conhecimento historicamente construído; levantar hipóteses e relações de causa e efeito, discutir e justificar os posicionamentos assumidos pelo grupo.
- c) Viabilidade de soluções:** estar evidente que é possível tomar algumas medidas, seja de natureza científica, política, social etc.
- d) Comunicação dos resultados obtidos:** é necessário que os resultados sejam conhecidos pelos demais, por meio de seminários ou, no caso de tecnologias, poderão ser utilizadas produção de vídeos de apresentação e criação de *blogs* sobre os problemas abordados, para maior alcance e participação da comunidade externa etc.

Sala de aula invertida

Durante a década de 1990, o Prof. Erick Mazur, da Universidade de Harvard, resolveu inovar sua prática pedagógica com o método ***Peer Instruction*** (instrução pelos colegas) para resolver o problema de alunos com dificuldades de aprendizagem. A base desse método também é a resolução de problemas, considerando a discussão coletiva como caminho para dirimir os erros. Palharini e Frison (2014) elucidam os procedimentos do método em quatro etapas.

Na década de 1990, era comum utilizar *flashcards* ou pequenos cartões, como meio para responder ao professor, que os coletava ao final da etapa 03. Hoje, uma estratégia tem sido utilizar o aplicativo Plickers, uma ferramenta, por meio da qual o professor pode fazer *download* em seu próprio *smartphone* e fotografar as respostas dos alunos. Para o uso do aplicativo, de forma correta, tornam-se necessárias três etapas:

1ª etapa: cadastramento das pastas, turmas e questões na versão do aplicativo que está na Web;

2ª etapa: impressão dos cartões de resposta;

3ª etapa: utilização do aplicativo pelo celular, em sala de aula.

A ideia principal da sala de aula invertida é deixar o aprofundamento dos assuntos para serem realizados em momento extraclasse e, na sala de aula, dedicar-se às atividades de natureza prática.

Aprendizagem baseada em jogos e gamificação

Prensky (2012), ao escrever sobre a aprendizagem baseada em jogos, dá três razões pelas quais devemos introduzi-la no espaço escolar: primeiro, a atualidade do estilo de aprendizagem das atuais e futuras gerações; em segundo lugar, encontra-se o lúdico, que caracteriza esse tipo de aprendizagem; e, por fim, a adaptabilidade em todas as disciplinas curriculares.

Huizinga (2000) define o jogo como uma atividade complexa, a qual envolve a liberdade das regras, ao mesmo tempo sua obrigatoriedade, a participação livre e a sensação de sair da vida cotidiana. A autora explica, em sua obra, que o jogo é um fenômeno que faz parte da identidade cultural e da própria necessidade, do ser humano, de engajamento à sua comunidade. Assim, o jogo tem alto valor educativo para a coletividade.

Prensky (2012) lista algumas habilidades que podem ser aprimoradas através de jogos:

- a)** Gerenciamento.
- b)** Serviço ao consumidor.
- c)** Preparação contra desastres naturais.
- d)** Conscientização sobre a diversidade.
- e)** Conhecimento de princípios éticos, normas, condutas etc.
- f)** Habilidades laborais.
- g)** Habilidades estratégicas.
- h)** Ativação da memória.
- i)** Formação de equipes.

Além dessas, ainda existem outras habilidades elucidadas pelo autor, entretanto, é preciso pensarmos em certos conceitos necessários a essa temática. Quando falamos de “jogos” em educação mediada pelas tecnologias, estamos tratando, especificamente, de jogos eletrônicos, que são viabilizados pela *internet* e cuja natureza é a **interatividade**. Diferente de outros tipos de jogos, articulados por outras mídias, como o jogo de cartas tradicionalmente produzido em material de papelão etc., os jogos eletrônicos requerem engajamento na relação humano-computador, e, em alguns tipos de jogos, com uma comunidade virtual. O jogo, nesse caso, é um Sistema Informático, programado para ações possíveis conforme a interação dos jogadores.

Para Rouse (2004), os jogos são elaborados a partir de três elementos:

1. a narrativa ou a história do jogo;
2. a jogabilidade – *gameplay*;
3. a tecnologia que se relaciona com a jogabilidade. Por exemplo, se um jogo é em 3D, o *designer* deve considerar essas especificidades e o tipo de ferramentas tecnológicas para essa construção.

Outro aspecto a ser considerado é o grau de *imersão* proporcionado pelos jogos, pois conseguem dar a sensação de aventura, conquista, medo etc, na medida em que as pessoas se percebem na narrativa do jogo e são provocadas por desafios na história. Para Mattar (2010), os nativos digitais aprendem, no jogo, a resolver problemas, tomar decisões diante de situações críticas e interagir com outras pessoas.

Adotar o jogo em práticas pedagógicas requer do docente também certo nível de engajamento com o jogo. Como toda prática pedagógica, o professor deve planejar visando atender aos objetivos específicos do processo de ensino e aprendizagem.

No tocante à *gameificação*, termo extraído do vocábulo da língua inglesa *game* (jogo). Conforme Kapp (2012), tal termo diz respeito a se valer da dinâmica, da lógica e dos princípios dos jogos, em atividades fora de seu contexto, com o objetivo de resolver problemas.

Pensando nisso, quais seriam os fundamentos dos jogos que interessariam às atividades pedagógicas? Klock *et al.* (2014) apresentam os seguintes elementos: um sistema de pontuação, níveis do jogo (vai do engajamento inicial até diferentes graus de dificuldades), *rankings*,

desafios e missões, conquistas, reforço e *feedback*, integração, *loops* de engajamento, regras e narrativas.

Para Fernandes e Ribeiro (2018), a *gameificação*, no contexto formal de ensino e aprendizagem, deve ser realizada por educadores com uma genuína motivação e conhecimento de seu funcionamento, pois, caso contrário, poderá se tornar uma metodologia bastante artificial. Os autores, ainda, destacam que estudos realizados entre educadores mostraram que, além da necessidade de capacitação para os docentes utilizarem a *gameificação*, outro empecilho para seu uso é a possibilidade de gerar competição desnecessária entre os discentes, reforçando uma ideia excludente entre as pessoas.

Assim, torna-se imprescindível compreender que o uso de jogos e de *gameificação* no processo de ensino e aprendizagem é uma prática pedagógica que desafia os docentes a trabalharem de modo ativo com seus alunos, engajando-os em problemas reais vivenciados, para os quais se exige uma ação coletiva e baseada no conhecimento para solucioná-los.

Síntese da unidade

Nesta Unidade, vimos que, em relação aos estudos cognitivos, ainda podemos perceber uma lacuna entre as funções cognitivas (linguagem, pensamento, memória etc) e a sua interação com a realidade virtual, principalmente no tocante ao trato da informação e às consequências desse tratamento para a sociedade.

Destacamos as características dos artefatos tecnológicos, da ordem de objetos digitais de aprendizagem, bem como estudamos as correntes de estudos da cognição, a estrutura pedagógica e a técnica do objeto, confrontando-a com o espaço social no qual a escola está inserida, considerando, ainda, a estrutura física desse ambiente, para empreender práticas transformadoras a partir do uso dessas tecnologias.

Por fim, assinalamos as metodologias ativas de aprendizagem como propostas acessíveis, as quais devem passar por reflexão crítica sobre suas possibilidades e limitações, no intuito de promover transformações significativas, não apenas no espaço escolar, mas na vida dos sujeitos que pertencem a esse espaço.

Leituras complementares

Para saber mais sobre educação na Era Digital, recomendamos o livro eletrônico:

TONY BATES A. W. **Educar na era digital: design**, ensino e aprendizagem. Tradução: João Matter. São Paulo: Artesanato Educacional 2017. *E-book*. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/Educar_na_Era_Digital.pdf. Acesso em: 20 jan. 2019.

Para saber mais sobre objetos de aprendizagem, recomendamos o livro eletrônico:

BRAGA, Juliana (org.). **Objetos de Aprendizagem: introdução e fundamentos**. Santo André: UFABC, 2015. 157 p. Disponível em: http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/wp-content/uploads/2015/11/ObjetosDeAprendizagemVol1_Braga.pdf. Acesso em: 20 jan. 2019.

Para saber mais sobre o uso do Plickers, acesse o guia do aplicativo em: <http://aulaincrivel.com/guiaplickers/>. Acesso em: 20 jan. 2019.

Para navegar livremente, acesse o *site* <https://www.eravirtual.org>. Nesse *link*, você encontrará algumas versões virtuais de museus existentes no Brasil.

Para conhecer repositório de jogos educacionais, <http://objetoseducacionais.mec.gov.br/>.

Avaliação de aprendizagem

1. Faça uma busca por artigos que tratem do tema em estudo nesta unidade: “*gameificação* na educação”. Pode utilizar o Scholar Google (<https://scholar.google.com.br>) ou outro *site* de artigos acadêmicos sobre o assunto para sua pesquisa. A partir da leitura de, no mínimo, 03 artigos diferentes, elabore entre 05 e 10 estratégias para um docente trabalhar com jogos numa turma de jovens e adultos. Escreva essas estratégias, em uma página apenas, de modo objetivo e claro.

Tecnologias educacionais aplicadas à Educação

Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos

Unidade III

**Artefatos tecnológicos digitais:
aplicativos, computação em
nuvem e outros meios tecnológicos
aplicados à ação pedagógica**

Abigail Noádia Barbalho da Silva

Everton Fagner Costa de Almeida



Introdução

Quando falamos de ensino-aprendizagem, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) podem auxiliar os professores nas práticas pedagógicas, tornando o ensino mais criativo e motivando o interesse pela aprendizagem. Como os jovens têm acesso aos mais variados meios de informação e comunicação atualmente, o professor deve aproveitar as habilidades e interesse que eles possuem por tecnologias e utilizá-las como forma de aproximá-los dos assuntos abordados em aula.

Nesse contexto educativo, os Artefatos Tecnológicos Digitais (ATD) são recursos didático-tecnológicos que apoiam o processo de ensino-aprendizagem. Um ATD bastante utilizado é o computador, o qual se transformou em uma ferramenta indispensável para a realização de tarefas diárias. Outros exemplos de ATD: *internet*, televisão, *tablets*, projetores, caixas de som, *smartphones* etc.

Os avanços tecnológicos, juntamente com a massificação e uso de dispositivos computacionais em nosso cotidiano, leva a sociedade ao paradigma “sempre conectado”. Esse é o conceito de Computação

Ubíqua (ou Computação Pervasiva), proposto por Weiser (1991), que se refere à onipresença da informática em nossa rotina. Dessa forma, a interação entre o ser humano e o computador ocorre de modo despretenso, natural e, muitas vezes, nem percebemos que estamos solicitando e executando comandos em uma máquina.

Com o avanço das TIC, a maneira como se usa o computador sofreu transformações surpreendentes. Antes, havia a necessidade de máquinas com configurações de *hardwares* cada vez mais robustos: HD de maior capacidade disponível, memórias RAM e processadores de última geração; tudo isso para permitir a melhor performance no processamento de dados e de arquivos e a execução dos *softwares* nos computadores, pois a maior parte dos programas eram pesados e poderiam deixar a máquina muito lenta.

Contudo, a expansão da *internet* propiciou novas oportunidades, fomentou o desenvolvimento de serviços em que os programas não, necessariamente, estão instalados no computador. O uso desses serviços podem ser cobrados de acordo com as diferentes necessidades do usuário final. Neste sentido, o que chamamos de **Computação em Nuvem** começa a ser entendido pelos usuários.

Objetivos de aprendizagem

- » Compreender o conceito de artefatos tecnológicos digitais e a sua importância no ensino.
- » Reconhecer a computação em nuvem como potencializadora do processo de ensino-aprendizagem.
- » Identificar aplicativos que ajudem no processo de aprendizagem.

Computação em nuvem

O conceito de Computação em Nuvem, do inglês Cloud Computing, está ligado à oportunidade de oferecer **qualquer coisa como serviço**, do inglês Anything as a Service (XaaS) (RUBYGARAGE, 2018). Desse modo, **XaaS** é um termo geral que reconhece o grande número de produtos, ferramentas e tecnologias que os provedores oferecem aos usuários como um serviço em rede, pela *internet*, em vez de fornecer em um computador, localmente ou no local dentro de uma empresa.

A Computação em Nuvem é um conjunto de serviços de rede ativados, proporcionando escalabilidade, qualidade de serviço, infraestrutura barata de computação sob demanda e que pode ser acessada de uma forma simples e pervasiva (ARMBRUST *et al.*, 2009).



Dos inúmeros exemplos de XaaS, os mais comuns determinam três modelos gerais de Computação em Nuvem, quais sejam:

- a)** Infraestrutura como Serviço (Infrastructure as a Service, IaaS)
 - permite criar um serviço em nuvem que fornece infraestrutura básica de computação composta por servidores, armazenamento e recursos de rede. Em outras palavras, o IaaS é um Data Center Virtual e o seu uso é, normalmente, feito por administradores de serviços de Tecnologia da Informação (TI).

- b)** Plataforma como Serviço (Platform as a Service, PaaS) - refere-se a plataformas em nuvem que oferecem ambientes de tempo de execução para desenvolvimento, teste e gerenciamento de aplicativos. É bastante utilizada pelo desenvolvedor de aplicativos e de *websites*.

- c)** *Software* como Serviço (SaaS) - permite que as pessoas usem aplicativos da Web baseados em nuvem. O SaaS é o mais usado por nós, usuários finais.

Na verdade, os serviços de *e-mail*, como o Gmail e o Hotmail, são exemplos de SaaS. Outros exemplos de serviços são as ferramentas de escritório (Office 365 e Google Docs), *software* de gerenciamento de tarefas (Trello¹), serviços de armazenamento (Dropbox, Google Drive, iCloud, OneDrive) etc.

Os *softwares* como serviços estão geralmente disponíveis com um modelo de *pay-per-use*, ou seja, você deve pagar uma assinatura para poder usá-los. Todo o *software* e o *hardware* necessários para o seu funcionamento são fornecidos e gerenciados pelo provedor do serviço; portanto, não é preciso instalar ou configurar nada, o aplicativo já está pronto para o uso e, assim que obtiver seu *login* e senha, você poderá ter acesso ao *software*. Na maioria das vezes, o acesso ao aplicativo é feito através de um navegador de *internet*.

Nesse âmbito, há uma dependência da Computação em Nuvem com a *internet*, pois, a partir dela, é possível acessar as informações e os dados que estão na nuvem. Além disso, o uso da Computação em Nuvem tende a diminuir o custo na aquisição de novos computadores pessoais, visto que o usuário não necessita ter um computador muito potente para acessá-la.

¹ <https://trello.com/home>.

Digamos que você tenha que entregar um trabalho de escola e você esqueceu-se de imprimi-lo. Como resolver uma situação como esta? Simples, através do computador da escola com acesso a internet, você pode acessar seus arquivos pessoais e imprimir o trabalho. Isto porque com a computação em nuvem os seus dados não estão confinados em um disco rígido de seu computador, eles estão disponíveis na web (MARTINEZ, 2013, p. 03).



Fonte: Ilustrado por Andrei Gurgel/Proeja, 2019.

No âmbito da educação, a introdução de novos meios tecnológicos no ensino pode potencializar o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que modifica a metodologia adotada pelos professores, bem como amplia ao alunado as possibilidades de aprender. Como ferramenta pedagógica, a Computação em Nuvem altera as rotinas nas escolas, diminuindo gastos, evitando burocracias, pois não depende de *hardware* ou *software* para funcionar. Para Bennertz (2011, não paginado),

A Computação em Nuvem pode auxiliar os professores não apenas no planejamento, mas também na organização, elaboração, aplicação e avaliação de diversas atividades com os alunos.

Os aplicativos de edição de textos, de planilhas e de apresentações em nuvem permitem ao professor planejar as suas aulas em qualquer local, desde que possua uma conexão à Internet e um equipamento básico, computador, smartphone ou tablet que lhe permita conectar.

Estes mesmos aplicativos permitem aos alunos compartilharem arquivos com maior facilidade e agilidade. Isso significa que alguns trabalhos em grupo podem ser feitos sem que os estudantes saiam de suas casas - já que todos podem ver simultaneamente quando um documento está sendo alterado na nuvem.

Podemos perceber que a Computação em Nuvem apresenta inúmeras vantagens, entre elas:

- a) Acesso aos arquivos e aplicativos/*softwares* de qualquer lugar do mundo, através de diversos tipos de dispositivos (computadores, *tablets*, *smartphones* etc).
- b) Atualizações dos programas são realizadas automaticamente, assim, correções e novas funcionalidades não precisam ser instaladas, elas funcionam a partir da disponibilidade de novas versões.
- c) Facilidade de compartilhar e editar arquivos de forma colaborativa.
- d) Maior velocidade na troca de informações.
- e) Os arquivos são salvos automaticamente, ou seja, não é necessário criar cópias de segurança.

Leituras complementares

What is Dropbox?

https://youtu.be/QADSH8XYx_A

Documentos Google.

<https://www.google.com/intl/pt-BR/docs/about/>

Google Docs: Aprenda a Usar.

https://edu.google.com/intl/pt-BR/teacher-center/products/docs/?modal_active=none



Fonte: Ilustrado por Andrei Gurgel/Proeja, 2019.

Aplicativos

Os dispositivos móveis podem ser uma ferramenta muito poderosa no processo ensino-aprendizagem. Merije (2012) afirma que, da união entre a tecnologia e a educação, podem surgir novas oportunidades. Para professores e alunos, mais precisamente a utilização de telefones inteligentes, os *smartphones*, visto que, no Brasil, alcançamos mais de um desses aparelhos ativos por habitante².

O grande diferencial dos *smartphones* em relação aos celulares não inteligentes é a capacidade de poder instalar novas aplicações, também chamadas de aplicativos ou *app*, que tornam nossa vida muito mais fácil. Agora, vamos conhecer dois aplicativos, aliados do processo de verificação da aprendizagem e aprender como trabalhar com metodologias ativas.

Plickers

Plickers é uma ferramenta de avaliação que permite ao professor uma maneira rápida e simples de verificar a compreensão do aluno. Ela possibilita aos docentes coletarem dados de avaliação formativa no local, sem a necessidade de que os alunos usem dispositivos ou papel e lápis.

² LIMA, M. Brasil já tem mais de um smartphone ativo por habitante. Estadão. São Paulo, 2018. Disponível em: <https://link.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-tem-mais-de-um-smartphone-ativo-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002275238>. Acesso em: 19 jul. 2019.

Os professores podem usá-la com planejamento prévio ou em movimento conforme necessário. Essa ferramenta fornece a eles os dados necessários para informar suas instruções. Ainda oferece ao aluno a oportunidade de participar e de se envolver na aprendizagem sem se sentir constrangido.

O aplicativo³ permite cadastrar diversas turmas na página do serviço. Cada turma possui capacidade de até 63 estudantes e cada aluno tem um número associado a ele. Cabe ressaltar que esse número auxiliará posteriormente na leitura, armazenamento das respostas e estatísticas acerca dos alunos.

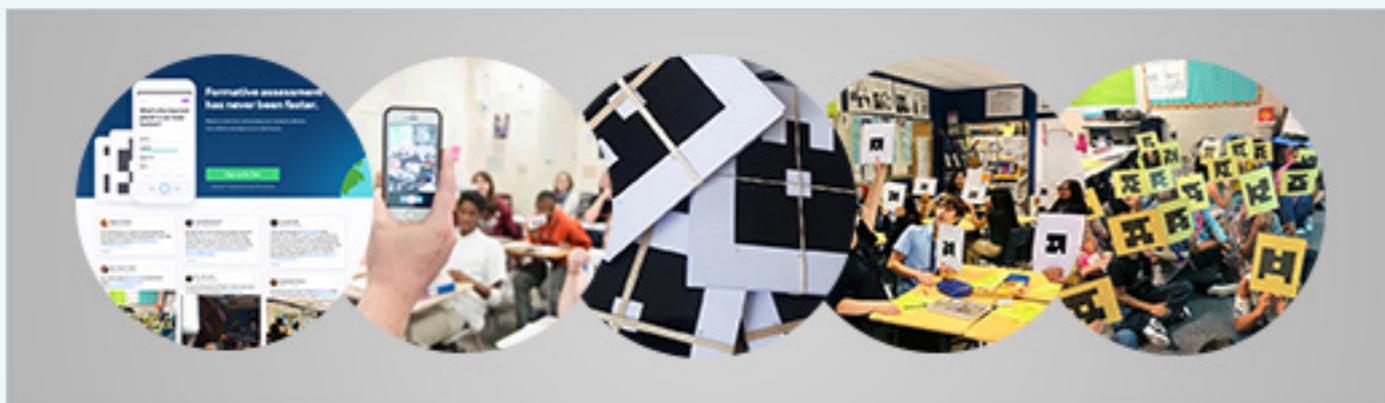
O cartão apresenta um número, que é o mesmo associado ao aluno, possui um formato quadrado e possibilita alternar entre as letras “a”, “b”, “c” ou “d”, correspondentes às opções de cada questão. Ele pode ser baixado no *site* de serviço ou ser impresso.

Após a criação de uma turma, é possível criar questões objetivas. Cada questão é composta por quatro alternativas, sendo apenas uma correta. Uma vez criada, a questão é adicionada à biblioteca do professor e pode ser reutilizada posteriormente.

Há uma importante diferença entre o Plickers e os outros aplicativos que utilizam o celular como mediador na avaliação de estudantes, qual seja, no Plickers, o professor é o único que precisa portar um dispositivo móvel; os alunos, por sua vez, utilizarão os cartões impressos para leitura das respostas.

³ PLICKERS, 2020. Disponível em: <https://get.plickers.com/>. Acesso em 19 jul. 2019.

Esse aplicativo Plickers é gratuito para IOS e Android e pode ser usado em telefone e/ou *tablet*. A empresa está trabalhando em uma conta Premium para oferecer, também, mais funções.



Fonte: Ilustrado por Andrei Gurgel/Proeja, 2019.

Essa ferramenta ajuda os alunos a permanecerem engajados durante as avaliações formativas e a responderem a perguntas anonimamente; os professores, por sua vez, podem obter *feedback* imediato dos assuntos trabalhados.

Utilizando o Plickers.

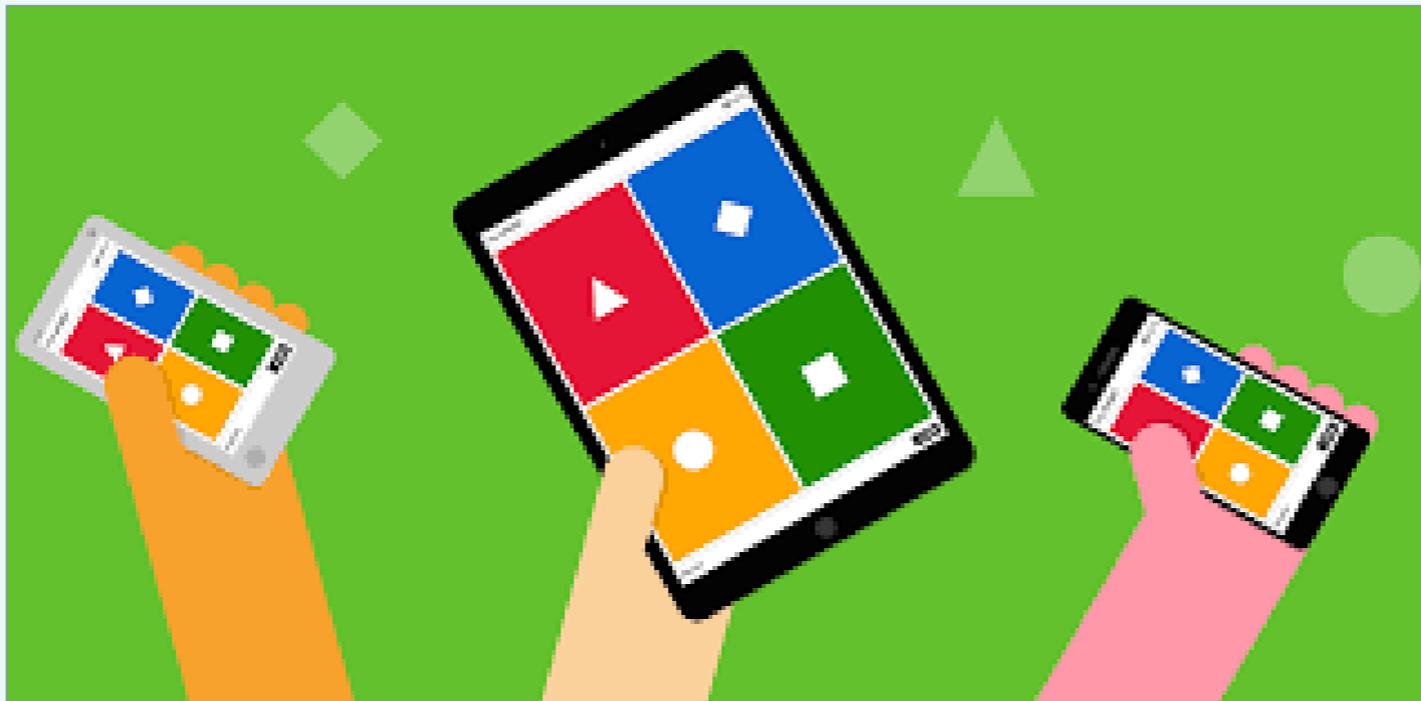
<https://youtu.be/AJnKdyp1m4Q>

Plickers: uma ferramenta feita para professores que amam ensinar sem enrolar.

<http://aulaincrivel.com/plickers/>

Kahoot!

O Kahoot! é uma ferramenta tecnológica para administrar questionários, discussões e pesquisas, tornando o aprendizado divertido, inclusivo e envolvente em todos os contextos. É um sistema de resposta em sala de aula, baseado em jogos jogados por toda a classe em tempo real. Questões de múltipla escolha são projetadas na tela, por isso o uso de projetor multimídia ou de uma TV é essencial. Além disso, os alunos respondem às perguntas com seu *smartphone*, *tablet* ou computador.



Fonte: Ilustrado por Andrei Gurgel/Proeja, 2019.

Nesse aspecto, a aprendizagem social promove discussão e impacto pedagógico, quer os jogadores estejam na mesma sala ou no outro lado do globo. Depois de um jogo, incentive os jogadores a criarem e compartilhem seus próprios *kahoots* para aprofundar o entendimento, o domínio e o propósito, além de participarem de discussões lideradas por colegas.

Kahoot PM Quiz: Manual para o uso do professor.

<http://www.gqs.ufsc.br/files/2020/02/Kahoot-PM-Quiz-Manual.pdf>

Como usar o Kahoot em sala de aula.

https://www.youtube.com/watch?v=cBPkpA_tcZI&feature=youtu.be

Síntese da unidade

Nesta Unidade III, apresentamos uma visão dos artefatos tecnológicos digitais e discutimos como eles mudaram o processo de ensino-aprendizagem. Destacamos, também, as características e a importância da Computação em Nuvem, refletindo sobre como as TIC contribuíram para o seu sucesso. Ao final, falamos do uso de dispositivos móveis no processo de ensino-aprendizagem e apresentamos dois aplicativos que trazem dinâmica, diversão e engajamento na aplicação de questionários e nos processos avaliativos.

Avaliação de aprendizagem

- 1.** Realize um trabalho colaborativo utilizando os Documentos Google, crie um arquivo e compartilhe com um colega. Nesse documento, você deve comentar sobre quais os principais ganhos em poder criar um documento dessa maneira. Marque um horário para que ambos consigam acessar e modificar o documento ao mesmo tempo.
- 2.** Quais serviços em nuvem você utiliza hoje? Destaque os pontos positivos e negativos observados em tais serviços.
- 3.** Escolha um destes aplicativos, Plickers ou Kahoot!, e, por meio do escolhido, produza um questionário. Após isso, simule o seu uso e destaque o que foi mais surpreendente nessa experiência.

Tecnologias educacionais aplicadas à Educação

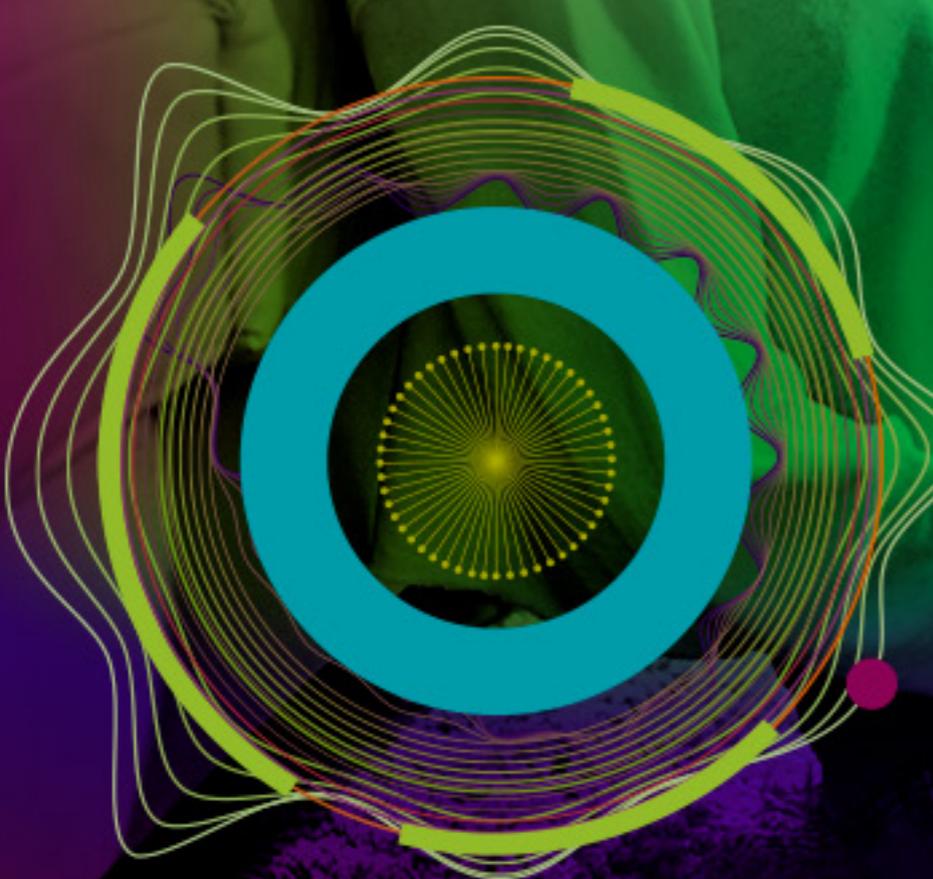
Profissional integrada à Educação de Jovens e Adultos

Unidade IV

**Implementando projetos de
aprendizagem com Tecnologias
Digitais da Informação e
Comunicação**

Abigail Noádia Barbalho da Silva

Everton Fagner Costa de Almeida



Prezado(a) cursista,

Esta Unidade IV discorrerá sobre os projetos de aprendizagem com foco nas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). O nosso ponto de partida será a abordagem da pedagogia de projetos, especificamente dos projetos de aprendizagem, pois consideram a realidade social como fator de estruturação no campo educacional. A partir dessa abordagem, estudaremos alguns modelos construídos com base nas necessidades e objetivos de aprendizagem da EJA, considerando desde o letramento digital de base até o uso de ferramentas de autoria e do desenvolvimento do pensamento computacional.

Objetivos de aprendizagem

O objetivo geral desta Unidade IV é relacionar conhecimentos de diversas áreas (curricular, educacional, tecnológica, *design* instrucional etc.) para elaborar projetos de ensino-aprendizagem com foco nas TDIC.

Ao final, espera-se que vocês sejam capazes de:

- » Compreender os elementos constitutivos de um projeto educacional com foco nas TDIC.

- » Identificar projetos no campo das TDIC, contextualizando-os no âmbito da modalidade da Educação Profissional integrada à EJA.
- » Propor ações de intervenção para as necessidades de ensino-aprendizagem através de projetos com tecnologias e com ênfase na inclusão digital.

Conteúdo e seus desdobramentos

Introdução

Você já foi desafiado a elaborar algum tipo de projeto? Caso tenha elaborado algum, em qualquer área da atividade profissional, como foi a sua experiência? Nos dias atuais, várias instituições trabalham com projetos. No campo da administração de empresas, pode-se fazer projetos para alavancar as vendas; projetos de propaganda e *marketing*, projetos de capacitação de profissionais etc. Na área educacional, eles procuram associar os conhecimentos aprendidos em sala de aula à prática social. Nessa perspectiva, vamos estudar o trabalho educacional por meio de projetos com foco na Educação Profissional integrada à EJA.

O projeto na educação escolar: conceituação e estrutura

A palavra “projeto” tem assumido diversos significados no espaço escolar: o Projeto Político Pedagógico, o projeto de ensino do professor, o projeto da biblioteca, o projeto de pesquisa, o de extensão etc. Moura e Barbosa (2017) defendem cinco tipos de projetos em educação, de acordo com os objetivos que se pretenda alcançar: projetos de intervenção; projetos de desenvolvimento ou produto; projetos de pesquisa; projetos de ensino; e projetos de trabalho (ou de aprendizagem). Eles não são excludentes entre si e podem estar articulados. Por exemplo, um projeto de aprendizagem pode incluir um projeto de desenvolvimento ou produto e vice-versa.



Nesta unidade, vamos estudar o conceito de **projeto de trabalho** defendido, pela primeira vez, por Hernandez (1998). Esse autor definiu projeto de trabalho como uma prática que dialoga com o contexto social do educando e conta com a colaboração de alunos e professores para o alcance dos objetivos de aprendizagem.

Para Model (2010), a base dada por Hernandez nos projetos de trabalho enfoca a articulação dos problemas sociais com os processos de ensino-aprendizagem, e a sua implementação deverá conduzir os sujeitos do processo a uma compreensão mais adequada, do ponto de vista das ciências, sobre os problemas que envolvem a comunidade e suas relações com a macroestrutura da sociedade.

Por essa razão, o ponto de partida dos projetos de trabalho aplicados ao ensino-aprendizagem não é um conteúdo previamente estabelecido pelo professor, e sim pelo questionamento curioso dos alunos, o qual surge da atividade de observação da realidade social e das inquietações deles.

Para Molin (2008, p. 203):

No projeto de aprendizagem, são os alunos que decidem o que querem investigar e se a investigação será desenvolvida individualmente ou em grupo. Os problemas levantados surgem da curiosidade, dos desejos e das necessidades dos educandos. As regras e as diretrizes são negociadas entre os alunos e os professores.

Para a EJA, esse ponto de partida é fundamental, pois apresenta as condições iniciais para uma atividade nos moldes da dialógica, tal qual instituída por Freire (1998), e, principalmente, na instituição dos temas geradores. Cabe enfatizar que, no caso de projetos, as discussões e questões levantadas pela coletividade tem como objetivo maior alcançar metas específicas, as quais se traduzem em serviços, delineamento de propostas no campo político, participação ativa da comunidade nas decisões dos serviços públicos etc.

Embora o projeto de trabalho não seja prefixado em etapas, cujos objetivos são previstos, há uma estrutura de critérios, com base na complexidade do conhecimento escolar, que se traduzem no questionamento constante do currículo escolar e busca a transformação dos conhecimentos pré-estabelecidos. Essa estrutura compreende os seguintes aspectos:

- a) Estabelecer a forma de pensamento atual como problema-chave antropológico e histórico (MORIN, 1993, p. 72).
- b) Dar sentido ao conhecimento, baseado na busca de relações entre os fenômenos naturais, sociais e pessoais, que nos ajudem a compreender melhor a complexidade do mundo em que vivemos.
- c) Planejar estratégias para abordar e pesquisar problemas que vão além da compartimentação disciplinar (HERNANDEZ, 1998, p. 73).

De acordo com essa estrutura básica, o professor mediador poderá propor estratégias de orientações, com início na discussão dos problemas socialmente reconhecidos pelos sujeitos integrantes do projeto, e prosseguir com a construção da temática norteadora no planejamento de estratégias viáveis para a busca e construção do conhecimento, assim como no delineamento de propostas que podem contribuir para a solução dos problemas discutidos nas etapas iniciais do projeto.

No caso de projetos com apoio de tecnologias da informação, há alguns fatores que precisam sustentar as propostas discutidas coletivamente entre professores e educandos, principalmente quando se trata da escola pública brasileira:

1. Investimentos em infraestrutura tecnológica, bem como valorização dessa infraestrutura para que não se torne precarizada, manutenção dos computadores, acesso ilimitado à *internet*.
2. Docentes capacitados em relação às tecnologias para articularem as TIC ao conhecimento pedagógico e aos componentes curriculares, de forma crítica e reflexiva, em suas práticas pedagógicas.

Por causa de condições precárias, um grupo de educadores da área de informática defende o conceito de **computação desplugada** para trabalhar em contextos educacionais, sem a exigência de computadores, *internet* ou outros elementos tecnológicos. Essa técnica foi desenvolvida pelos pesquisadores Tim Bell, Lan H. Witten e Mike Fellows, em 2011, na obra intitulada *Computer Science Unplugged*. Exemplo de projeto em computação desplugada será discutido mais adiante.

Ao que parece, uma proposta de ensino e aprendizagem com essa base social pode ser realizada em quatro etapas.



LEMBRE-SE

► 1ª Etapa: investigação e intenção

A primeira etapa de um projeto de aprendizagem é aquela em que o professor e os alunos levantam o maior número de questionamentos sobre alguns assuntos ou curiosidades acerca dos conteúdos que poderão ser trabalhados ao longo de um período letivo (bimestre, semestre, ano etc.). Aqui, pretende-se mostrar que o princípio do pensamento científico é o questionamento, ou o problema inicial, que leva à busca de conhecimentos já construídos historicamente sobre os objetos de estudo, bem como a construção de novos conhecimentos ou descobertas.

Nesta etapa, pode-se fazer um levantamento prévio sobre o conhecimento que pessoas da comunidade externa possuem a respeito da importância desses objetos de estudo. Procura-se, também, identificar os principais problemas vivenciados pela comunidade. Esses problemas são discutidos para se tomar uma decisão sobre a temática do projeto, a qual é problematizada e, logo, institui-se os objetivos do projeto, de modo a gerar subsídios para o futuro planejamento.

São exemplos de questionamentos iniciais:

- » Como ocorre a fermentação de alguns alimentos?
- » A partir de qual período histórico, sabe-se da existência de alimentos fermentados?
- » Como se forma a areia?
- » A areia do deserto é diferente da areia do oceano? Por quê?

Outro aspecto a ser levantado refere-se aos alunos com algum tipo de conhecimento no manejo do computador, aplicativos e *internet*. A partir deles, é possível inserir os demais nos processos de utilização de computadores, no manejo dos *softwares* e das ferramentas virtuais.

Após o levantamento dos questionamentos iniciais, discutem-se os objetivos de ensino-aprendizagem do período letivo e delinea-se as principais estratégias e metodologia de trabalho, considerando o foco na inclusão e no letramento digital.

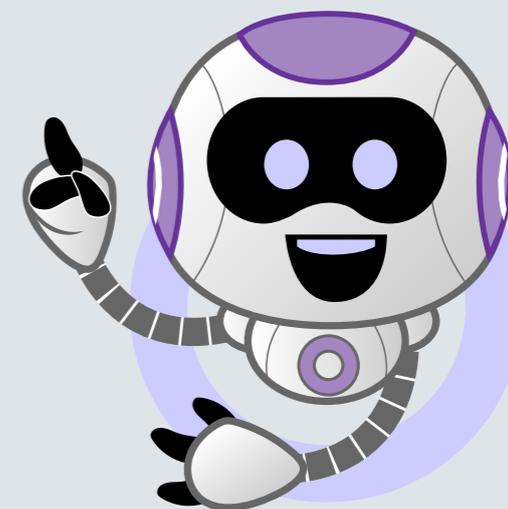
Aqui, é imprescindível que cada ação seja realizada por meio das TIC e da lógica decorrente dos processos de interação e de interatividade (SILVA, 2010).

Nessa discussão em busca de referências iniciais para projetos de aprendizagem, algumas ferramentas colaborativas podem ser utilizadas, como as ferramentas do Google Sala de Aula, os formulários, a criação de *sites*, fóruns etc., as quais permitem a discussão *online* colaborativa.

2ª Etapa: preparação e planejamento

Nessa etapa, são discutidas as possíveis estratégias que visam ao alcance dos objetivos propostos, como pesquisar referências bibliográficas sobre o problema investigado, leituras, discussões sobre a produção acadêmica existente, viagens de campo, anotações em diários, entre outros.

Pode-se, também, instituir atividades de navegação livre na *internet* e nas tecnologias de edição de texto, de produção de gráficos, infográficos e mapas conceituais etc.



3ª etapa: desenvolvimento e teste das hipóteses

A terceira etapa trata da implementação do projeto, ou seja, de desenvolver, na prática, o que foi planejado para ele. É o momento de testar as estratégias, porém o educador deve ter em mente que, durante essas ações, podem ocorrer conflitos, situações planejadas as quais precisam de intervenção etc. Por isso, quando se avalia continuamente a validade das estratégias colocadas em ação, é possível que algumas delas sejam descartadas. Esse fator está relacionado com a tomada de decisão, como o abandono de uma estratégia que não deu certo e a adoção de outra mais viável. Nesse caso, o erro ou as incertezas do processo educativo são favoráveis à aprendizagem.

4ª etapa: avaliação

A última etapa pretende fazer um levantamento pessoal e coletivo das aprendizagens, dos resultados positivos, das lacunas encontradas, para moldar novas ações educativas e ajustar as novas situações de aprendizagem, de acordo com as novas necessidades evidenciadas pelos indivíduos e grupos. Nesse aspecto, é imprescindível formular critérios qualitativos de avaliação, assim como processos de autoavaliação pelos envolvidos. A avaliação diagnóstica e formativa é uma necessidade em projetos.



Modelos de projetos de aprendizagem orientados ao letramento e inovação na EP integrada à EJA

Quando se trabalha com projetos em educação, é fundamental reconhecer em qual etapa do processo de ensino-aprendizagem eles precisam acontecer. Além disso, no âmbito da Educação Profissional integrada à EJA, deve haver maior clareza possível dos objetivos consonantes com o contexto social e articulação com os interesses e anseios dos sujeitos engajados no projeto. Isto significa que, apesar de haver objetivos gerais a serem alcançados

em uma modalidade educativa, os aspectos culturais, econômicos, sociais são levados em consideração no momento em que se organiza e planeja as ações.

No caso de projetos com foco em TIC no contexto da Educação Profissional integrada à EJA, as questões relacionadas ao mundo do trabalho servem para ressignificar conhecimentos adquiridos no campo das Tecnologias da Informação. Recomendam-se, então, projetos de letramento digital, de ludificação/*gamificação* e de criação e *design*, pois, através deles, pode-se apropriar um conhecimento tecnológico de base, voltado para o domínio teórico-técnico, de forma contextualizada e crítica, dos artefatos digitais.

Projetos de letramento digital

De acordo com Souza (2007), há dois modos de compreender o letramento digital: o primeiro, de modo restrito, é relativo a conceituações apenas do ponto de vista de uma habilidade instrumental, resultado do manejo adequado das TIC.



São exemplos de ações que apresentam a aquisição dessas habilidades: enviar um *email*, participar de redes sociais, usar ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona, construir uma *network* (rede de trabalho) colaborativa *online* etc.

O segundo modo de compreendermos o letramento digital é retomando-o a partir dos seus enraizamentos sociais, isto é, como parte de uma construção histórico-social, cultural e política da sociedade na qual os indivíduos estão inseridos. Nesse caso, concebe-se o letramento digital de forma crítica, pois o que se evidencia não é mais o uso de *hardware* e *software*, mas como as pessoas lidam com a informação veiculada através desses artefatos.

Projetos de letramento digital podem contemplar tanto os momentos iniciais, em que se descobre a tecnologia como construção histórico-social, como o manejo dos computadores e outros artefatos tecnológicos e a compreensão dos diversos gêneros textuais alocados no ciberespaço.

Quadro 04 – Projetos de letramento digital básico.

Projetos de letramento digital básico

Conceito

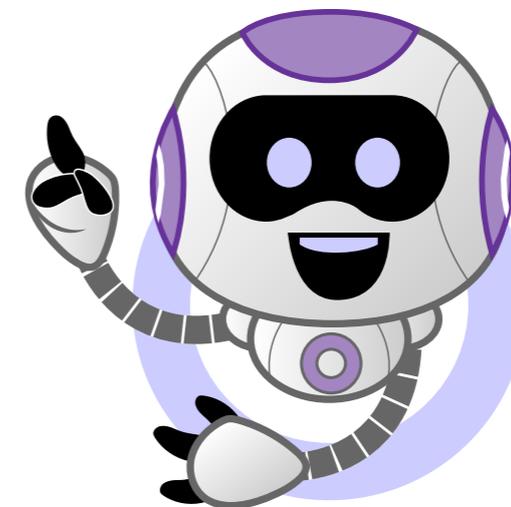
São projetos voltados para articulação de conhecimentos básicos de informática e de manejo de TDIC e de compreensão das dimensões históricas, sociais e políticas do lugar das tecnologias no processo construtivo da civilização e dos cenários da vida social.

Objetivos

- » Reconstruir, do ponto de vista histórico, a relação das tecnologias com as transformações sociais de forma ampla e restrita.
- » Conhecer as funcionalidades de alguns artefatos mais utilizados, tais como microcomputadores, celulares e *tablets*.
- » Conhecer ferramentas de edição de texto, de cálculo, apresentações e bancos de dados (Linux e Windows).
- » Conhecer os acessos básicos da *internet* e suas ferramentas.
- » Discutir normas básicas de informática e de segurança da informação.
- » Articular os conhecimentos de Tecnologia da Informação na elaboração de trabalhos escolares e na elaboração de Currículo *Vitae*.
- » Ofertar algum tipo de certificação, que contribua para a elevação do currículo do aluno.

Fonte: Ilustrado por Carol Costa, 2019.

Marcushi e Xavier (2005) mostram, na obra *Hipertexto e gêneros textuais: novas formas de construção de sentido*, que o evento das TIC, nos últimos trinta anos, tem acelerado transformações significativas na linguagem e nas formas de comunicação, tornando a sociedade atual mais complexa. Para esses autores, “o impacto das tecnologias digitais na vida contemporânea está apenas se fazendo sentir, mas já mostrou com força suficiente que tem enorme poder tanto para construir como para devastar” (MARCUSCHI; XAVIER, 2005, p. 14). Portanto, os projetos de letramento digital devem ter uma natureza crítica, capaz de confrontar os usuários das tecnologias com as linguagens e seus usos no ciberespaço.



Quadro 05 – Projetos de letramento digital avançado.

Projetos de letramento digital avançado

Conceito

São projetos voltados para a compreensão crítica das diferentes linguagens e sentidos que se levam a cabo no ciberespaço. Nesse sentido, evidencia-se o discurso estabelecido por meio de *blogs*, *e-mail*, salas de bate-papo, fóruns etc., valorizando princípios éticos da boa comunicação e do respeito ao outro.

Objetivos

- » Identificar as diversas mídias que são articuladas ao espaço virtual.
- » Caracterizar formas comunicativas no ciberespaço.
- » Identificar os gêneros literários e interpretá-los de forma significativa.
- » Compreender o espaço virtual como espaço ético.
- » Produzir diferentes gêneros, viabilizando-os no ciberespaço (*blogs*, fóruns etc).

Fonte: Ilustrado por Carol Costa, 2019.

Projetos de *ludificação*/gameificação

A palavra *gameificação* tem origem inglesa, *gamefication*, cujo conceito se refere ao uso de recursos e ferramentas dos jogos em contextos diferentes. Recentemente, alguns autores utilizam o termo “ludificação” com o mesmo significado. É uma espécie de aplicação da mecânica dos jogos e do pensamento orientado para jogos em contextos fora dos jogos. Alguns autores atribuem a Nick Pelling, executivo de empresa de jogos, a utilização desse termo pela primeira vez, em 2004 (NAVARRO, 2013, p. 20).

A ludificação foi, inicialmente, utilizada no campo empresarial, para motivar os trabalhadores a alcançarem suas metas na vendas de produtos. Posteriormente, essa prática é aplicada à educação para a realização de tarefas em grupos. Por que projetos de ludificação podem ser uma metodologia relevante para a Educação Profissional aplicada à EJA? A fim de responder a essa questão, destacamos algumas características relacionadas à natureza desses projetos.

- a) A ludificação é um processo que auxilia a criação de ideias inovadoras e a projeção de metas em curto, médio e longo prazo.

- b)** A ludificação é baseada em desafios e conquistas, havendo uma recompensa para as metas alcançadas. Esses traços fazem parte do mecanismo dos jogos.
- c)** A ludificação estimula o diálogo com os pares e a busca de novas informações, tanto do ponto de vista teórico como do da experiência social. Por exemplo, um grupo de alunos, com curiosidade sobre uma determinada profissão, resolve procurar conhecer a formação de um profissional, poderá decidir entrevistar alguém que é mais experiente naquela área.
- d)** A ludificação engaja pessoas em torno de objetivos e interesses em comum, ativando empatia e busca de soluções coletivas.

Nos projetos de ludificação com foco em TIC, algumas tecnologias que podem ser utilizadas pelos professores com seus alunos são aquelas cujo foco é a colaboração. Tecnologias em nuvem (ferramentas do Google, do Onedrive etc), de organização e estruturação do pensamento (como de elaboração de mapas mentais) e ferramentas síncronas e assíncronas de comunicação (Skype, *hangout* do Gmail, Youtube etc) e Whatsapp são bem-vindas nesses projetos, pois conseguem articular pessoas independentemente do local e do tempo.

Quadro 06 – Gamificação.

Gameificação

Conceito

Constitui projetos que se baseiam na teoria dos jogos para implementar ações motivadoras com a finalidade de alcançar objetivos específicos.

Objetivos

- » Conhecer normas e valores assumidos por um grupo.
- » Projetar metas e estratégias de ações.
- » Tomar decisões mediante opções ofertadas.
- » Perceber o seu próprio desempenho em relação aos demais colegas.
- » Trabalhar em grupo para alcançar objetivos específicos.
- » Defender pontos de vista através de argumentação, justificando suas escolhas.

Fonte: Ilustrado por Carol Costa, 2019.

Projetos de criação e *design*

Os projetos de criação e de *design* voltam-se ao desenvolvimento de produtos, atividades e serviços (MOURA; BARBOSA, 2017). Nesse sentido, alunos e professores são desafiados ao uso de ferramentas de autoria, que são tecnologias de produção de conteúdos digitais (MONTEIRO; QUEIROZ, 2013). Um exemplo dessas ferramentas é a Hotpotatos, a qual permite aos docentes criarem palavras-cruzadas, correspondência e preenchimento de lacunas. Outra ferramenta utilizada atualmente é o Scratch, que possibilita a criação de jogos para fins educativos.

No caso dessas criações realizadas em ferramentas de autoria por profissionais da educação, torna-se importante ter um conhecimento de base sobre Design, já que se pode lidar não só com questões relacionadas à imagem, proporcionalidade e identidade de um produto, mas também à sua qualidade, que deve ser testada por usuários diversos, conforme a metodologia do Design. Filatro (2008) destaca o principal método de Design, ou seja, o ADDIE, sigla inglesa para as etapas do Design: Análise (*analysis*), Desenho (*design*), Desenvolvimento (*development*), Implementação (*implementation*), Avaliação (*evaluation*).

Cada uma dessas etapas, ainda de acordo com Filatro (2008), é composta por um conjunto de ações que visa à projeção de algo, contudo, o ponto de partida é o levantamento das reais necessidades educacionais e sociais do que se pretende ofertar.

Na primeira etapa, a de análise, é realizada a investigação dessas necessidades e as do público em que elas se manifestam, além das restrições e suas possibilidades de solução. Na segunda etapa, procura-se um conceito base para o que será projetado.

Quadro 07 – Projetos de Criação e *design*.

Projetos de criação e *design*

Conceito

São projetos baseados em ferramentas de autoria para criação e desenvolvimento de produtos, atividades, metodologias e serviços.

Objetivos

- » Propor situações-problema reais, vivenciadas pela comunidade na vida cotidiana.
- » Oportunizar o nascimento de novas ideias mediante desafios do mundo do trabalho, através de técnicas de **tempestade cerebral**, com o grupo de alunos.
- » Possibilitar estudos de caso no campo da inovação, significativos para a profissionalização dos sujeitos aprendentes.
- » Projetar, desenvolver e oferecer serviços, produtos e atividades.

Fonte: Ilustrado por Carol Costa, 2019.

Tais projetos, os quais culminam na criação de produção de conteúdos e mídias, são passíveis de registros de patentes ou de produtos pedagógicos. Dependendo do que se crie, há instâncias apropriadas de registros, como ocorre com a produção de vídeos, textos e outros produtos que podem ser registrados pelos autores.

Uma tendência nos últimos anos tem sido o registro de autoria em código aberto, com base no Creative Commons. Esse tipo de licença favorece modificações por outros autores, no material originalmente produzido, desde que os créditos desse material original sejam atribuídos ao autor original.

Projetos no âmbito da computação desplugada

A quarta e última categoria de projetos, destacada nesta Unidade IV, trata-se de projetos no âmbito da computação desplugada. Segundo Brackmann (2017), esse termo está relacionado ao desenvolvimento do **pensamento computacional**, outra expressão recente realçada nos estudos de Janette Wing, em um artigo para a Revista *Communications of the ACM* (2006), mas encontra raízes na literatura de Pappert e Solomon, da década de 1970. Esses autores publicaram, em 1971, o artigo *Twenty things to do with a computer*.

No artigo de Wing (2006), contudo, a autora defendeu que o modo de pensar dos profissionais das Ciências da Informação deveria ser útil para outras áreas do conhecimento leigas quanto aos assuntos das Ciências Computacionais.

A partir de então, vários estudos de natureza teórica e experiências no campo educacional têm sido implementados em escolas de Educação Básica. Brackmaan (2017) ainda apresenta como o pensamento computacional se tornou obrigatório em diversos países da Europa, na América do Norte e na Argentina.

No Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (2017), menciona o pensamento computacional relacionando-o ao ensino de Matemática, como se vê no trecho:

A aprendizagem de Álgebra pode contribuir para o desenvolvimento do Pensamento Computacional dos alunos, tendo em vista que eles precisam ser capazes de traduzir uma situação dada em outras linguagens, como transformar situações-problema, apresentadas em língua materna, em fórmulas, tabelas e gráficos e vice-versa. Associado ao Pensamento Computacional, cumpre salientar a importância dos algoritmos e de seus fluxogramas, que podem ser objetos de estudo nas aulas de Matemática. Um algoritmo é uma sequência finita de procedimentos

que permite resolver um determinado problema. Assim, o algoritmo é a decomposição de um procedimento complexo em suas partes mais simples, relacionando-as e ordenando-as, e pode ser representado graficamente por um fluxograma. A linguagem algorítmica tem pontos em comum com a linguagem algébrica, sobretudo em relação ao conceito de variável. Outra habilidade relativa à Álgebra que mantém estreita relação com o Pensamento Computacional é a identificação de padrões para se estabelecer generalizações, propriedades e algoritmos (BRASIL, 2017, p. 271).

No caso da EJA, não há, ainda, iniciativas, do ponto de vista das diretrizes curriculares, para uma implementação do pensamento computacional, mas é possível, tendo em vista que esse saber contribui para o desenvolvimento cognitivo e reflexivo dos sujeitos.

Por fim, tratamos do pensamento computacional como objetivo das atividades desplugadas. Mas qual a origem e o que vem a ser a computação desplugada?

Segundo Santos *et al.* (2016), trata-se de um movimento, iniciado em 2015, pelos pesquisadores Tim Bell, Lan Witten e Mike Fellows, os quais publicaram um conjunto de atividades para aprendizagem do pensamento computacional sem que houvesse *hardwares* ou *softwares*, mostrando ser possível o desenvolvimento lógico da computação sem o uso dos artefatos digitais e usando suportes de papelão.

Essas atividades podem ser acessadas gratuitamente, através do *link* disponível no item 5 das Leituras Complementares desta unidade.

Uma síntese dos objetivos de projetos no âmbito da computação desplugada pode ser encontrada no diagrama abaixo.

Quadro 08 – Projetos na área de computação desplugada.

Projetos na área de computação desplugada

Conceito

São projetos que se baseiam na Ciência da Computação, para desenvolvimento da lógica que a fundamenta, sem que se utilize artefatos digitais desconectados ou conectados.

Objetivos

- » Mostrar que a Ciência da Computação não é algo inalcançável, aumentando o interesse do aluno por esse conhecimento.
- » Desenvolver o raciocínio lógico que fundamenta a Ciência da Computação, ainda na Educação Básica.
- » Diferenciar Ciência da Computação de programação.

Fonte: Ilustrado por Carol Costa, 2019.

Síntese da unidade

Nesta unidade, destacamos a base teórica dos projetos de aprendizagem, assim como alguns modelos que são possíveis implementar no campo da Educação Profissional integrada à EJA. Nesse sentido, apontamos razões para o trabalho com projetos de aprendizagem, quais sejam:

- » Dar maior objetividade e contextualização ao ensino-aprendizagem, articulando as práticas pedagógicas às dimensões sociais da vida dos sujeitos.
- » Promover uma prática dialógica, com uma profunda ligação com o mundo do trabalho, que, na atual situação histórica, é marcado pelo advento das TDIC.

- » Criar espaços nos quais o uso das TDIC e o pensamento comunicacional são discutidos de forma crítica, em face da precarização dos espaços escolares e da educação, de modo geral.
- » Contribuir para o nascimento de novas ideias em diversos campos de atuação profissional e para a construção de ações que contribuam para a transformação social dos alunos da EJA.



Leituras complementares



1. Para compreender melhor os Objetos Virtuais de Aprendizagem, recomendamos a leitura do livro organizado por Juliana Braga, intitulado **Objetos de Aprendizagem: introdução e fundamentos**, volume 1. Disponível em: http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/wp-content/uploads/2015/11/ObjetosDeAprendizagemVol1_Braga.pdf. Acesso em: 07/07/2019.



2. Para um melhor entendimento sobre letramento digital, indicamos a leitura do artigo de Souza (2007), “Letramento digital e formação de professores”. In: **Revista Língua Escrita**, n. 2, p. 55-69, dez. 2007. Disponível em: http://www.ceale.fae.ufmg.br/app/webroot/files/uploads/revista%20lingua%20escrita/LinguaEscrita_2.pdf. Acesso em: 17/04/2019.

3. Um exemplo de projeto com computação desplugada pode ser encontrado no artigo de Vieira, Passos e Barreto (2013), no Repositório da UFMG:

VIEIRA, A.; PASSOS, O.; BARRETO, R. **Um relato de experiência no uso da técnica da computação desplugada**. [2013?]. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0031.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2019.

4. Uma plataforma com diversos arquivos, planos de aula em computação desplugada é a **CSUnplugged**, que permite acesso em inglês e espanhol e se encontra disponível em: <https://csunplugged.org/es/>. Acesso em: 30 abr. 2019.



5. *E-Book* com sugestões de atividades desplugadas:

Disponível em: <https://classic.csunplugged.org/wp-content/uploads/2014/12/CSUnpluggedTeachers-portuguese-brazil-feb-2011.pdf>. Acesso em: 07/07/2019.

Avaliação de aprendizagem

Exercício

1. Selecione um dos modelos de projeto mencionados nesta Unidade IV e faça uma simulação para uma turma de EJA, destacando:
 - » Objetivo principal do projeto.
 - » Quantidade de alunos que poderão participar.
 - » Principais etapas de sua implementação.
 - » Tecnologias que poderão ser utilizadas e suas finalidades no projeto.
 - » Possíveis estratégias pedagógicas.

Referências

ABBAGNANO, N. **Dicionário de filosofia**. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

ARMBRUST, M. *et al.* **Above the clouds: a berkeley view of cloud computing**. California: EECS Department, University of California, Berkeley, 2009.

BACICH, L.; MORAN, J. M. (orgs). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre, RS: Penso, 2018. *E-book*.

BARBOSA, K. **16 grandes invenções descobertas por acaso**. 2015. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/grandes-invencoes-descobertas-por-acaso/>. Acesso em: 10 out. 2018.

BENNERTZ, R. **5 respostas para você começar a usar a computação em nuvem**. 2011. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/1346/5-respostas-para-voce-comecar-a-usar-a-computacao-em-nuvem>. Acesso em: 08 jan. 2019.

BERTOLDO, H. L.; MILL, D. **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2018.

BORDENAVE, J. D.; PEREIRA, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 33. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

BRACKMANN, C. P. **Desenvolvimento do pensamento computacional através de atividades desplugadas na educação básica**. 2017. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-Graduação de Informática na Educação da UFRGS. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>. Acesso em: 30 abr. 2019.

BRAGA, J. (org.). **Objetos de Aprendizagem: introdução e fundamentos**. Santo André: UFABC, 2015. 157 p. Disponível em: http://pesquisa.ufabc.edu.br/intera/wp-content/uploads/2015/11/ObjetosDeAprendizagemVol1_Braga.pdf. Acesso em: 20 jan. 2019.

BRAGA, J.; COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e comunicação**. Porto Alegre: ARTMED, 2010.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília, DF: MEC/UNDIME, 2017.

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, 2005.

CHOOSING the Right Cloud Service: IaaS, PaaS, or SaaS.

RubyGarage. 2018. Disponível em: <https://rubygarage.org/blog/iaas-vs-paas-vs-saas>. Acesso em: 13 jan. 2019.

COLL, C.; MONEREO, C. **Psicologia da educação virtual: aprender e ensinar com as Tecnologias da Informação e Comunicação**. Porto Alegre: ARTMED, 2010.

DAVIS, C.; OLIVEIRA, Z. **Psicologia na educação**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

FERNANDES, C. W. R.; RIBEIRO, E. L. P. Games, gameificação e o cenário educacional brasileiro. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS, ENCONTRO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*. 2018. São Carlos. **Anais [...]**. São Carlos: UFSCAR, 2018.

FILATRO, A. **Design instrucional na prática**. São Paulo: *Pearson Education* do Brasil, 2008.

GARDNER, H. **A Nova Ciência da Mente**: uma história da revolução cognitiva. São Paulo: Edição da Universidade de São Paulo, 1995.

GARRIDO, S. L.; SCHLEMMER, E. **Reflexões sobre o projeto político-pedagógico para a educação a distância [online]**. In: 4º SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA. 2006. Brasília. Anais [...]. Brasília: ABED, 2006. Disponível em: <http://www.abed.org.br/seminario2006/pdf/tc073.pdf>. Acesso em: 30 mar. 2019.

GEWEHR, D. **Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação na escola e em ambientes não escolares**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) – UNIVATES, Lajeado, RS, 2016. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/bitstream/10737/1576/1/2016DiogenesGewehr.pdf>. Acesso: 20 abr. 2019.

HERNANDEZ, F. **Transgressão na educação**: os projetos de trabalho. Tradução: Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artemed, 1998.

HOUAISS, A. *et al.* **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. 1. ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2009.

HUIZINGA, J. ***Homo ludens***. Tradução: João Paulo Monteiro. São Paulo: Perspectiva, 2000.

KAPP, K. ***The Gamification of Learning and Instruction: Game-based Methods and Strategies for Training and Education***. [s. l.]: Pfeiffer, 2012.

KLOCK, A. C. T. *et al.* Análise das técnicas de Gamificação em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, v.12, n. 2, 2014.

LÉVY, P. **Cibercultura**. Tradução: Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1999.

MARCUSCHI, L. A.; XAVIER, A. C. **Hipertexto e gêneros textuais**: novas formas de construção de sentido. 2. ed. Rio de Janeiro: Lucerna, 2005.

MARTINEZ, M. Computação em Nuvem. **InfoEscola**. [201-?]. Disponível em: <https://www.infoescola.com/informatica/computacao-em-nuvem/>. Acesso em: 08 jan. 2019

MATTAR, J. **Games em educação**: como os nativos digitais aprendem. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

MAZUR, E. **Peer instruction: a user's manual**. [s. l.]: Prentice Hall, 1997.

MERIJE, W. **Mobimento:** educação e comunicação mobile. 1. ed. São Paulo: Peirópolis, 2012.

MODEL, D. S. **Projetos de aprendizagem:** uma nova concepção do conceito de projetos. 2010. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Pedagogia) - UFRGS, Três Cachoeiras, 2010.

MOLIN, S. I. L. Projetos de aprendizagem e tecnologias digitais: novo fazer na prática pedagógica. **Revista contrapontos**, Itajaí, v.8, n.2, p. 201-214, maio/ago. 2008.

MONTEIRO, B. S.; QUEIROZ, P. G. G. **Prática de ensino III:** objetos digitais de educação. Mossoró: EdUFERSA, 2013.

MOREIRA, M. A. *Introducción a la tecnología educativa. España: Universidad de La Laguna, 2009.*

MOURA, D. G.; BARBOSA, E. F. **Trabalhando com projetos:** planejamento e gestão de projetos educacionais. Petrópolis: Vozes, 2017.

NAVARRO, G. **Gamificação:** a transformação do conceito do termo jogo no contexto da pós-modernidade. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Mídia) – USP, São Paulo, 2013.

NEVES, D. A. Ciência da Informação e cognição humana: uma abordagem do processamento da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 35, n. 1, p. 39-44, jan./abr. 2006.

OLIVEIRA, E. A. A. Técnica, a *téchne* e a tecnologia. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia**, Jataí, v. 1, n. 5, jul./dez. 2008.

PALHARINI, C. F. G.; FRISON, M. D. Instrução pelos colegas: um processo interativo de ensino e aprendizagem. *In: SALÃO DO CONHECIMENTO*. 2014. Santa Rosa. **Anais** [...]. Santa Rosa: UNIJUÍ, 2014. Disponível em: <https://publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/view/3731/0>. Acesso em: 02 out. 2018.

PINSKY, J. **As primeiras civilizações**. 25. ed. São Paulo: Contexto, 2011.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução: Erick Yamagute. São Paulo: SENAC, 2012.

ROUSE, R. **Game design: theory and practice**. 2. ed. USA: Wordware Publishing, 2004. Disponível em: <https://gamifique.files.wordpress.com/2011/11/5-game-design-theory-and-practice.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

ROUSE, M.; BIGELOW, S. **XaaS** (*Anything as a Service*). [201-?]. Disponível em: <https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/XaaS-anything-as-a-service>. Acesso em: 15 jan. 2019.

SANCHO-GIL, J. M. Tecnologia educacional. *In*: MILL, Daniel (org). **Dicionário crítico de educação e tecnologias e de educação a distância**. Campinas: Papirus, 2018.

SANTANA, S. M.; ROAZZI, A.; DIAS, M. G. B. B. Paradigmas do pensamento cognitivo: uma breve retrospectiva. **Estudos de Psicologia**, v. 11, n.1, 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epsic/v11n1/09.pdf>. Acesso em: 20 out. 2018.

SCHAFF, A. **A sociedade informática**: as consequências sociais da Segunda Revolução Industrial. São Paulo: UNESP, 1995.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da Psicologia Moderna**. Tradução: Suely Sonoe Murai Cuccio. 9. ed. São Paulo: *Cengage Learning*, 2013.

SILVA, J. C. T. Tecnologia: novas abordagens, conceitos, dimensões e gestão. **Revista Produção**, v. 13, n. 1, 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/prod/v13n1/v13n1a05.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2019.

SILVA, L. V. **Internet foi criada em 1969 com o nome de “Arpanet” nos EUA.** 2001. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/folha/cotidiano/ult95u34809.shtml>. Acesso em: 20 abr. 2019.

SILVA, M. **A sala de aula interativa.** São Paulo: Loyola, 2010.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino.** Tradução: Rodolfo Azzi. São Paulo: EPU; ADUSP, 1975.

SOUZA, V. V. S. Letramento digital e formação de professores. **Revista Língua Escrita**, n. 2, p. 55-69, dez. 2007.

VIEIRA, A.; PASSOS, O.; BARRETO, R. **Um relato de experiência no uso da técnica da computação desplugada.** [2013?]. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wei/2013/0031.pdf>. Acesso em: 30 abr. 2019.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1989.

WEISER, M. *The computer for the 21st century.* **Scientific American**, v. 265, n. 3, p. 66-75, jan. 1991.

WILLEY, D. A. **Learning object design and sequencing theory.** [s. l.]: Brigham Young University, 2000.

Glossário

Behaviorismo: teoria e método da Psicologia que propõe estudar o comportamento humano e animal através de estímulos e reações. De natureza experimental, a teoria teve em B. Skinner (1904-1990) um de seus mais fortes expositores. Esse termo vem do inglês *behavior*, que significa comportamento, conduta. (Fonte: SCHULTZ, D.; SCHULTZ, S., 2013).

Ciberespaço: Segundo Pierre Lévy (1999, p. 17), “o termo [ciberespaço] especifica não apenas a infraestrutura material da comunicação digital, mas também o universo oceânico de informação que ela abriga, assim como os seres humanos que navegam e alimentam esse universo”.

Feedback: é uma resposta automática ao usuário, a qual indica os seus resultados em relação aos de outros usuários. Geralmente, o *feedback* está associado ao reforço, pois compreende informações que ajudam o usuário a tomar decisões.

Tempestade cerebral: trata-se de uma técnica de exposição de ideias, de modo espontâneo, entre um grupo de pessoas interessadas em responder a uma situação-problema. Todas as ideias são anotadas por um moderador do grupo e, depois, colocadas em discussão. Com base na argumentação, o grupo julga quais ideias, realmente, apresentam-se vantajosas para a solução do problema inicial. A técnica é também conhecida pelo seu termo inglês *brainstorming* (BORDENAVE; PEREIRA, 2014).