

# EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS

POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES

ORGANIZADORES  
GERMANO BRUNO AFONSO  
LUCIANO FRONTINO DE MEDEIROS  
RODRIGO OTÁVIO DOS SANTOS





Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Bibliotecária responsável: Aline Grazielle Benitez CRB-1/3129

E26 Educação e Tecnologias: potencialidades e limitações [recurso  
1.ed. eletrônico] / [org.] Germano Bruno Afonso. Luciano Frontino de  
Medeiros. Rodrigo Otávio dos Santos. – 1.ed. – Curitiba-PR,  
Editora Bagai, 2021. 215p.

Formato: e-book

Requisitos do sistema: adobe digital editions

Modo de acesso: word wide web

ISBN: 978-65-5368-003-6

 doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-6

1. Ensino. 2. Educação e tecnologias. 3. Potencialidades I. Afonso,  
Germano Bruno. II. Medeiros, Luciano Frontino de. III. Santos,  
Rodrigo Otávio dos.

CDD 370.7

10-2020/51

CDU 37.01

Índice para catálogo sistemático:  
1. Ensino: Educação e tecnologias

ISBN 978-65-5368-003-6



Este livro foi composto pela Editora Bagai.

 [www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)

 /editorabagai

 /editorabagai

 contato@editorabagai.com.br

**GERMANO BRUNO AFONSO**  
**LUCIANO FRONTINO DE MEDEIROS**  
**RODRIGO OTÁVIO DOS SANTOS**  
organizadores

**EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS:**  
potencialidades e limitações



1.<sup>a</sup> Edição - *Copyright*© 2021 dos autores  
Direitos de Edição Reservados à Editora Bagai.

O conteúdo de cada capítulo é de inteira e exclusiva responsabilidade do(s) seu(s) respectivo(s) autor(es).

---

<i>Editor-Chefe</i>	Cleber Bianchessi
<i>Revisão</i>	Andrea Bittencourt
<i>Capa</i>	Rodrigo Otávio dos Santos
<i>Projeto Gráfico</i>	Alexandre Lemos
<i>Conselho Editorial</i>	Dr. Adilson Tadeu Basquerote – UNIDAVI Dr. Anderson Luiz Tedesco – UNOCHAPECÓ Dra. Andréa Cristina Marques de Araújo - CESUPA Dra. Andréia de Bem Machado – UFSC Dra. Addressa Grazielle Brandt – IFC - UFSC Dr. Antonio Xavier Tomo - UPM - MOÇAMBIQUE Dra. Camila Cunico – UFPPB Dr. Carlos Luís Pereira – UFES Dr. Claudino Borges – UNIPIAGET - CV Dr. Cledione Jacinto de Freitas – UFMS Dra. Clélia Peretti - PUCPR Dra. Daniela Mendes V da Silva – SEEDUCRJ Dra. Denise Rocha – UFC Dra. Elnora Maria Gondim Machado Lima - UFPI Dra. Elisângela Rosemeri Martins – UESC Dr. Ernane Rosa Martins – IFG Dr. Helio Rosa Camilo – UFAC Dra. Helisamara Mota Guedes – UFVJM Dr. Humberto Costa – UFPR Dr. Jorge Henrique Gualandi - IFES Dr. Juan Eligio López García – UCF-CUBA Dr. Juan Martín Ceballos Almeraya – CUIM-MÉXICO Dra. Karina de Araújo Dias – SME/PMF Dra. Larissa Warnavin – UNINTER Dr. Lucas Lenin Resende de Assis – UFLA Dr. Luciano Luz Gonzaga – SEEDUCRJ Dr. Luiz M B Rocha Menezes – IFTM Dr. Magno Alexon Bezerra Seabra – UFPPB Dr. Marciel Lohmann – UEL Dr. Márcio de Oliveira – UFAM Dr. Marcos A. da Silveira – UFPR Dr. Marcos Pereira dos Santos - SITG/FAQ Dra. María Caridad Bestard González - UCF-CUBA Dra. Nadja Regina Sousa Magalhães – FOPPE-UFSC/UFPeI Dra. Patrícia de Oliveira - IF BAIANO Dr. Porfirio Pinto – CIDH - PORTUGAL Dr. Rogério Makino – UNEMAT Dr. Reginaldo Peixoto – UEMS Dr. Ricardo Cauica Ferreira - UNITEL - ANGOLA Dr. Ronaldo Ferreira Maganhoto – UNICENTRO Dra. Rozane Zaionz - SME/SEED Dra. Sueli da Silva Aquino - FIPAR Dr. Tiago Tendai Chingore - UNILICUNGO – MOÇAMBIQUE Dr. Thiago Perez Bernardes de Moraes – UNIANDRADE/UK-ARGENTINA Dr. Tomás Raúl Gómez Hernández – UCLV e CUM - CUBA Dr. Willian Douglas Guilherme – UFT Dr. Yoissell López Bestard- SEDUCRS

# SUMÁRIO

**APRESENTAÇÃO** .....7

**PREFÁCIO** .....10

**HOMENAGEM AO PROFESSOR GERMANO  
BRUNO AFONSO** .....14

**INDICADORES PARA FORMAÇÃO DE  
PROFESSORES NOS ANOS FINAIS DO ENSINO  
FUNDAMENTAL PARA APROPRIAÇÃO E USO DAS  
TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS** .....20

Jonas Rafael Nikolay | Ademir Aparecido Pinhelli Mendes

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-61>

**LENDAS CAIÇARAS: UTILIZAÇÃO DAS REDES  
SOCIAIS NA EDUCAÇÃO CULTURAL** .....39

Emanuele Bittencourt Martins | Germano Bruno Afonso

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-62>

**EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: TERRITÓRIO  
TEÓRICO, CONCEITO E CONSIDERAÇÕES**.....53

Rita de Cássia Turmann Tuchinski | Ivo José Both

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-63>

**FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES  
NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19** .....70

Joana Paulin Romanowski | Eloise Freitas Brustolin | Maria Fernanda Lopes de Freitas |

Leandro de Almeida | Reginaldo dos Santos Simões

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-64>

**METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO NA  
EDUCAÇÃO SUPERIOR**.....92

Rafaela Hoebel dos Santos | Fabiano Paes de Oliveira | Izabel Cristina Barbosa de Oliveira |

Flavia Passoni | Luana Priscila Wunsch

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-65>

**TÉCNICAS DE ANÁLISE MULTIVARIADA  
PARA IDENTIFICAÇÃO DE CATEGORIAS E  
AGRUPAMENTOS EM SURVEYS: RELATO DE  
EXPERIÊNCIA**.....108

Luciano Frontino de Medeiros

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-66>

**A TECNOLOGIA E SEU PAPEL RELACIONAL ENTRE SOCIEDADE, EDUCAÇÃO E (NOVAS) TECNOLOGIAS.....126**

Sonia Caranhato Rodrigues | Roberto Luiz Chamiço Netto | Sâmmya Faria Adona Leite |  
Solidia Elizabeth dos Santos | Marcia Maria Fernandes de Oliveira

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-67>

**MICROLEARNING: UMA FORMA DE ENSINO PARA O NOSSO TEMPO .....144**

Alvino Moser | André Guerra | Armando Kolbe Júnior | Luciano Frontino de Medeiros

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-67>

**AUTISMO E COGNIÇÃO EM CRIANÇAS ENTRE 7 E 11 ANOS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES.....158**

Alexandre Vieira Pinheiro | Rodrigo Otávio dos Santos

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-67>

**EVASÃO DISCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DE UM SISTEMA PREDITIVO.....173**

Moacir Gomes da Silva | Nelson Pereira Castanheira | Siderly do Carmo Dahle de Almeida

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-610>

**A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL, FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES E CIDADES EDUCADORAS .....191**

Juliana Pasiecznik Casini | Sueli Pereira Donato

 <https://doi.org/10.37008/bagai/978-65-5368-003-611>

**SOBRE OS ORGANIZADORES .....209**

**ÍNDICE REMISSIVO .....211**

## APRESENTAÇÃO

O livro *Educação e Tecnologias: Potencialidades e Limitações*, organizado por pesquisadores do Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, apresenta-se como uma obra de grande valor no domínio das tecnologias digitais na educação, e permite a disseminação de práticas pedagógicas e de pesquisa desenvolvidas por alunos e professores do programa. Quero começar por valorizar o esforço do grupo de investigadores, autores de cada um dos capítulos, na promoção e disseminação dos seus trabalhos de investigação científica, contribuindo, deste modo, para a comunidade académica neste domínio de atuação. É de salientar a importância, para o desenvolvimento de uma cultura de escrita e produção académica, que jovens pesquisadores possam ter o apoio de pesquisadores experientes na escrita e disseminação dos seus trabalhos de pesquisa. Este livro é um excelente exemplo de escrita colaborativa entre jovens pesquisadores e pesquisadores experientes.

Fazendo jus ao título, esta obra traz-nos um conjunto de contributos relevantes para a discussão sobre as potencialidades e limitações das tecnologias digitais em contexto educativa, em particular na formação de professores. Ressaltamos que esta obra é produzida em tempos de grande exigência, colocada pela pandemia COVID 19, em que as tecnologias digitais assumiram um papel preponderante para permitir que os sistemas de ensino não encerrassem totalmente, mas também tornaram evidentes as suas limitações e as necessidades de capacitação de professores, alunos e outros profissionais da educação.

A organização e sequências dos onze capítulos permitem ao leitor a construção de uma narrativa interessante e motivadora dentro do tema central do livro, a educação e tecnologias.

No primeiro capítulo, os pesquisadores Jonas Rafael Nikolay e Ademir Aparecido Pinhelli Mendes apresentam-nos um estudo empírico sobre indicadores para a formação de professores nos anos finais do ensino fundamental com vista à apropriação e uso das tecnologias educacionais.

No segundo capítulo os pesquisadores Rita de Cássia Turmann Tuchinski e Ivo José Both nos convocam à reflexão sobre educação e tecnologias, olhando para o modo como a temática é discutida por teóricos e pesquisadores.

O terceiro capítulo, da autoria de Joana Paulin Romanowski, Eloise Freitas Brustolin, Maria Fernanda Lopes de Freitas, Leandro de Almeida e Reginaldo dos Santos Simões, aborda a formação continuada de professores no contexto da pandemia COVID-19, procurando analisar a formação oferecida aos docentes, e forma como estes se capacitaram para atuar pedagogicamente neste contexto exigente e desafiador.

As pesquisadoras Juliana Pazieznick Casini e Sueli Pereira Donato, no quarto capítulo, trazem-nos à leitura uma pesquisa, desenvolvida através de uma revisão sistemática de literatura, que procura compreender a relação entre a educação infantil, a formação inicial de professores e as cidades educadoras.

O quinto capítulo aborda como temática a utilização de metodologias ativas de aprendizagem e práticas de inclusão no ensino superior. Neste, os pesquisadores Rafaela Hoebel dos Santos, Fabiano Paes de Oliveira, Izabel Cristina Barboza de Oliveira, Flávia Passoni e Luana Priscila Wunch procuram discutir se e como as metodologias ativas de aprendizagem podem ser fontes de otimização do processo de integração de pessoas com deficiência na educação superior.

No sexto capítulo, os pesquisadores Sônia Caranhoto Rodrigues, Roberto Luiz Chamiço Netto, Sâmmaya Faria Adona Leite, Solidia Elizabeth dos Santos e Márcia Maria Fernandes de Oliveira refletem sobre a tecnologia e o seu papel na sociedade e na educação a partir do estudo bibliográfico de Álvaro Vieira Pinto, Andrew Feenberg e Manuel Castells.

O sétimo capítulo traz-nos o conceito de Microlearnig como uma forma de ensino para os tempos atuais (e futuros). Neste capítulo, os pesquisadores Alvin Moser, André Guerra, Armando Kolbe Júnior e Luciano Frontino de Medeiros apresentam uma discussão interessantíssima do conceito entre a antiguidade clássica, a aprendizagem no séc. XXI e as tecnologias emergentes.

No capítulo oito, os pesquisadores Alexandre Vieira Pinheiro e Rodrigo Otávio dos Santos apresentam-nos uma revisão de literatura sobre a cognição e o tempo de atenção das crianças entre os 7 e 11 anos portadoras de autismo, procurando estabelecer diferenças em relação às demais crianças de mesma faixa etária.

O capítulo nove, desenvolvido pelos pesquisadores Moacir Gomes da Silva, Nelson Pereira Castanheira e Siderly do Carmo Dahle Almeida, relata o importantíssimo tema da evasão dos alunos na educação superior. Os autores procuram contribuir para a discussão deste tema através da proposta de um sistema de análise preditiva que permita às instituições de ensino superior detetar precocemente alunos em risco de evasão.

No décimo capítulo, o pesquisador Luciano Frontino de Medeiros apresenta um relato de experiência sobre a utilização de técnicas de análise técnicas de análise estatística multivariada para a identificação de categorias e agrupamentos em surveys com questões formuladas em escala Likert.

O último capítulo, da autoria dos pesquisadores Emanuele Bitencourt Martins e Germano Bruno Afonso relatam a utilização dos aplicativos e redes sociais na educação cultural, em particular procuram analisar a utilização destes ambientes digitais na atração das crianças para as lendas e folclore da cultura caíçara.

Esta obra proporciona ao leitor reflexões, questionamentos e exemplos de práticas de investigação empírica que se tornam contributos valiosos para a discussão em torno da educação com tecnologias digitais, em particular no contexto atual que a todos no desafia.

Fica o registo para memória futura dos projetos de pesquisa em educação desenvolvidos por pesquisadores do Programa de Pós-graduação em Educação e Novas Tecnologias.

**Boas Leituras!**

João Piedade

Professor Auxiliar

Instituto de Educação, Universidade de Lisboa

Lisboa, 27 de outubro de 2021

## PREFÁCIO

Este é o sexto volume da coleção Educação e Tecnologias, editada anualmente pelos professores do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias, e esta edição, muito motivada pela crise sanitária que promoveu mais de 600 mil mortes em nosso país, os docentes e alguns de seus orientandos se debruçaram sobre as potencialidades e as limitações da educação, não apenas em situação de pandemia, mas de maneira geral, tentando esquadriñar o que há de melhor e o que há de mais desafiador na educação brasileira.

É interessante, portanto, destacar a diversidade das temáticas presentes nos textos, que abrangem desde a educação básica até a superior, desde metodologias para autistas até o microlearning. Como os demais volumes desta coleção, os autores buscaram focar na relação entre a tecnologia e a educação, promovendo reflexões, novos pensamentos e questionamentos acerca das dificuldades e das possibilidades didáticas promovidas por esta ingerência digital que acomete o cotidiano de professores e alunos Brasil afora, principalmente em um ano com aulas remotas.

Este livro tem a proposta de fazer refletir sobre diversos temas da educação contemporânea brasileira, que é feita de mulheres e homens, professores, alunos e tecnologias.

Ainda que os textos do livro que você tem nas mãos tenham sido criados pelos professores em conjunto com seus alunos, como em todos os anos anteriores, infelizmente neste ano o primeiro texto leva a assinatura conjunta de todos os professores do PPGENT, em uma homenagem ao professor Germano Bruno Afonso, que foi mais uma das vítimas da COVID-19. Não é, de forma alguma, um texto acadêmico. É um chorar, uma recordação. Uma homenagem que precisávamos fazer ao nosso xamã, que tão precocemente nos deixou.

Em seguida, temos o texto de Jonas Rafael Nikolay em parceria com Ademir Aparecido Pinhelli Mendes, que a partir de uma pesquisa qualitativa feita com 49 professores de uma escola particular busca iden-

tificar indicadores para formação continuada de professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental.

O terceiro artigo nesta coletânea é do próprio professor Germano Bruno Afonso em parceria com sua orientanda Emanuele Bittencourt Martins e vai discutir a rede social TikTok como fonte de divulgação educacional do universo de lendas e folclore da cultura Caiçara.

O texto a seguir, de autoria de Ivo José Both e Rita de Cássia Turmann Tuchinski busca demonstrar como as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão cada vez mais presentes na educação e podem ser utilizadas como suporte para auxiliar na prática pedagógica do professor, enriquecendo-a e tornando as aulas mais atrativas para os estudantes.

O quinto texto tem como foco a pandemia de COVID-19 e a formação continuada de professores. A partir de uma abordagem qualitativa com 38 professores, Joana Paulin Romanowski, Eloise Freitas Brustolin, Maria Fernanda Lopes de Freitas, Leandro de Almeida e Reginaldo dos Santos Simões tem como objetivo analisar a formação continuada realizada pelos professores diante da reconfiguração da prática pedagógica gerada pela crise sanitária originada em 2019.

O próximo artigo vai discutir a inclusão e as metodologias ativas. Considerando o período pandêmico no qual o planeta se encontrava em 2020, Rafaela Hoebel dos Santos, Fabiano Paes de Oliveira, Izabel Cristina Barbosa de Oliveira, Flavia Passoni e Luana Priscila Wunsch explicam que em tempos de recursos móveis de comunicação e informação, pode-se aprender em qualquer lugar, a qualquer hora, e interagindo com várias pessoas, fazendo com que a relação professor-aluno-conteúdo seja descentralizada e mais interativa.

O texto a seguir, de Luciano Frontino de Medeiros vai apresentar um conjunto de técnicas quantitativas alinhando análise multivariada, estatística descritiva, estatística inferencial e visualização gráfica, aplicadas a uma prática pedagógica sobre preferências de áreas de conhecimento, em uma disciplina de turma de mestrado profissional, permitindo uma

compreensão bastante clara da aplicação das técnicas quantitativas mencionadas em um problema de fácil assimilação.

Em seguida, a discussão sobre o que é ou o que pode ser a tecnologia e suas potencialidades em formar uma rede informacional capaz de conectar as formas materiais e imateriais no âmbito das dimensões sociais em suas estruturas de poder nos é apresentada por Sonia Caranhato Rodrigues, Roberto Luiz Chamiço Netto, Sâmmya Faria Adona Leite, Solidia Elizabeth dos Santos e Marcia Maria Fernandes de Oliveira.

O professor emérito Alvin Moser, em conjunto com os professores Luciano Frontino de Medeiros e Armando Kolbe Jr. e o aluno de doutorado André Guerra discutem *microlearning*, uma forma de ensinar e aprender baseada na transferência de conteúdos curtos em breves períodos, que remonta a pré-história, passando pelos pensadores gregos clássicos até chegar nos assistentes virtuais e chatbots contemporâneos.

O artigo seguinte, de autoria de Alexandre Vieira Pinheiro e Rodrigo Otávio dos Santos, pretende discutir questões relativas à cognição e ao tempo de atenção das crianças entre 7 e 11 anos portadoras de autismo. Para tanto, o texto discute o autismo, a cognição humana e processo de desenvolvimento intelectual autista. Também versa sobre as dificuldades para pais e professores de autistas na idade entre 7 e 11 anos, quando há mudanças estruturais na cognição desses sujeitos.

O próximo texto trata de um tema nevrálgico no sistema educacional brasileiro. Os autores Moacir Gomes da Silva, Nelson Pereira Castanheira e Siderly do Carmo Dahle de Almeida analisam a questão da evasão discente e o desenvolvimento de um sistema computacional preditivo para o entendimento das variáveis e taxas de evasão na educação superior, favorecendo o desenvolvimento de estratégias e processos decisórios.

O último dos artigos, de autoria de Juliana Pasieznik Casini e Sueli Pereira Donato faz uma revisão sistemática de cinco estudos que versam sobre formação inicial de professores, Educação Infantil e o tema das cidades educadoras, destacando a importância das formações con-

tinuadas e a adoção de novas práticas pedagógicas de ensino utilizando a cidade como educadora.

Esperamos que você, leitor, consiga, com este livro, adensar seus estudos, ideias e conhecimentos acerca da educação e das tecnologias, com suas potencialidades e limitações. Em um momento tão conturbado no qual amigos caem vitimados por uma doença que tantos levou ao redor do mundo, esperamos que a educação seja um foco de esperança, uma luz para um futuro melhor e mais saudável.

Rodrigo Otávio dos Santos

Luciano Frontino de Medeiros

Germano Bruno Afonso (*in memoriam*)

## HOMENAGEM AO PROFESSOR GERMANO BRUNO AFONSO

Germano Afonso Bruno, uma pessoa com três nomes próprios. Entre nós carinhosamente chamado de “Germaninho”, “Germanóski”, “Pajé”, “Xamã”, “Menino Grande”. Um privilégio ter convivido com essa pessoa tão especialmente humana, cientista, espiritualista, filósofo da natureza. Em alguns momentos em sua enorme sabedoria me fazia perguntas sobre conceitos filosóficos e, como um sábio, ouvia atentamente. O diálogo poderia durar horas ou apenas um minuto. A alegria e consideração não faltavam. Piadista e com grande senso de humor, gostava de ouvir piadinhas de “tiozão” e, também fazia as suas para nos alegrar. Quem tanto buscou nas estrelas as respostas para questões terrestres agora lá do firmamento está a nos mirar acompanhado do Mário Alencastro e como sempre abraçados, contanto piadas e rindo da gente e com a gente. Ficamos nos devendo vários “submarinos” que iríamos tomar no Bar do Alemão.

Ademir Aparecido Pinhelli Mendes

Quando da ausência de minha filha Débora levada pela morte, escrevi uma homenagem com o seguinte título: “Saudade é aquilo que fica de quem não pode ficar”.

Germano igualmente nos deixou, mas, nos legou a saudade que expressa a sua grandeza de coração e a sua magnânima atitude acadêmica.

Grandeza de coração simboliza a sublimação do ser humano com a devida dignidade de sentimentos. Atitude acadêmica é o fulgor exuberante do dever cumprido mediante atos educativos que enobrecem o ser humano.

Sim, Germano, saudade é aquilo que fica de quem não pode ficar, você partiu e nós permanecemos.

Ivo Both

Neste momento de tristeza, registro que minha convivência com Germano iniciada desde o fim da década de 1980 na UFPR. Naqueles tempos estávamos discutindo a melhoria dos cursos de licenciatura. Foram realizados muitos seminários e encontros entre os departamentos de educação e das áreas específicas. Germano sempre presente indagando, contribuindo, colaborando na busca de aprimorar a formação dos professores de física.

Nos últimos anos nos reencontramos aqui no Programa de PPGENT da UNINTER. Germano continuamente se manifestava na defesa intransigente da pesquisa e da ciência. Ciência da vida na natureza.

Com ele aprendi a observar a lua, os astros, olhar o céu para ampliar o pensamento e os conhecimentos para as possibilidades do universo. Entre muitas questões: há vida em outros planetas? Mas, a preocupação com a educação não era menor. Estabelecemos longas conversas sobre conceitos de aprendizagem, mediação, interação em Vigotski, a aprendizagem ativa e inclusiva. Aí, com Germano, morava uma preocupação permanente com a educação inclusiva, não só como teoria, e sim como prática, para isso realizava o registro cuidadoso da sabedoria dos povos indígenas, as técnicas com a argila, os saberes da astronomia... Ressalto sua preocupação com a socialização da ciência expressa no empenho em publicar, em bons periódicos para divulgar as descobertas.

Germano cientista, físico, antropólogo, professor, orientador, amigo, humano, pessoa rara...

Joana Paulin Romanowski

“Sua vida terá obstáculos, desafios e até tristezas, mas a tua luz vai superar tudo. Ame a natureza, é dela que você veio e para ela deverá voltar sempre que precisar”. Esta foi uma das frases mais lindas que eu e a Maria Lua, minha filha, escutamos no batizado caseiro que o Professor Germano ministrou para ela. Um batizado indígena. Virou nosso mantra aqui em casa. Como se fosse possível, superou todas as expectativas de externar sabedoria e carinho por nós.

Em uma homenagem, poderia falar dos nossos 07 (intensos) anos de trabalho juntos; de como os colegiados não têm a menor graça sem as suas pontuações repetitivas; de como eu sinto falta das ligações nos fins de semana que sempre começavam com um “você que entende de Pedagogia”; de como eu sentia orgulho de ser amiga de alguém tão famoso, que tinha um episódio do Cocoricó sobre si; de como eu não perdo o tempo por não o deixar fazer a quirera, que tanto prometeu-me, ou ainda, de não o deixar ensinar Matemática para a MLua para ela arrasar nas Olimpíadas de Astronomia.

Mas, eu só consigo dizer o quanto eu sou grata por sempre ter cuidado da minha família, dos conselhos de pai que me deu.

A única coisa que faz-me ter calma é saber que ele voltou para sua natureza.

Luana Priscila Wunsch

Prof. Germano Bruno Afonso, físico e astrônomo, era um pesquisador de renome na área de Astronomia Indígena. Sua origem indígena dotava-o de uma presença inigualável. Era sempre acessível, muito querido pelos alunos e colegas e possuía uma postura científica muito consciente da realidade social e buscava transparecer isso para seus alunos. Suas aulas eram permeadas pela sua experiência de vida, com exemplos concretos de suas atuações com as aldeias indígenas e escolas. Durante o seu período na UNINTER como professor do Mestrado e Doutorado em Educação e Novas Tecnologias, lidava com tecnologia de realidade virtual e aumentada, no desenvolvimento de um observatório astronômico com as constelações como eram vistas pelos indígenas brasileiros. Criou o monólito que se encontra hoje no pátio do campus Divina, com representações indígenas das constelações astronômicas coletadas ao longo dos anos de pesquisa. As inserções sociais eram a tônica das suas atividades de formação docente junto às secretarias de educação, preparando os professores para ensinar astronomia aos alunos do ensino fundamental e para participar de diversas olimpíadas de astronomia. Prof. Germano sempre será lembrado por sua amizade e

pelo seu entusiasmo junto aos colegas e orientandos, ser humano de um carisma cativante e preocupado com a qualidade do aprendizado dos alunos. Fez parte da diretoria executiva como presidente e depois como diretor técnico e científico da Fundação Wilson Picler, onde colaborou de forma direta para a sua implementação. Um dos últimos projetos em andamento era o de Segurança Planetária, para mapeamento e monitoramento de pequenos objetos nas proximidades da Terra com potencial de se tornar ameaça ao planeta. Deixará um vazio e muita saudade e onde quer que esteja, Prof. Germano deve estar olhando agora para um céu cheio de estrelas, tal qual um menino sonhador e curioso, buscando meteoros e cometas ou apontando o dedo para alguma estrela, rodeado de aprendizes ávidos por seus vastos conhecimentos.

Luciano Frontino de Medeiros

Foi um imenso prazer conhecer e trabalhar com o Germaninho (assim chamado carinhosamente por nós no PPGENT). Nos dois tínhamos afinidades desde a formação inicial, ambos preocupados com o espaço, ele pelo espaço a partir da física e eu a partir da geografia. Conversávamos sobre vários assuntos, inclusive espiritualistas.

Germaninho gostava da natureza, das paisagens mais variadas, das noites estreladas com lua, de crianças, de animais, de ciência...

Tinha muitas ideias incríveis para projetos, o último que estava elaborando era um observatório para ver as estrelas a partir do céu de São Luiz do Purunã/Paraná. Era curioso, científico, cheio de planos...

Muito gentil e inclusivo, nos ensinou a olhar o céu com mais sensibilidade, sobretudo em noites de lua nova. Era bem-humorado, otimista, jovial e sonhador! Muito querido por todos.

Penso nele com alegria, com saudades, inclusive da mesa do bar do Alemão acompanhados pelos submarinos e risos...

Até agora parece mentira que ele não está entre nós, mas sei que onde estiver, está fazendo o bem, sendo amoroso e gentil como sempre foi!

Márcia Maria Fernandes de Oliveira

Quando uma pessoa como o Germaninho se vai, uma tristeza profunda invade nosso ser. Não tem como evitar. Meu amigo morreu. Mas passados alguns dias, as lágrimas de tristeza logo se transformam em uma saudosa alegria. Alegria por ter podido bater tantos papos, por ter podido sentar do lado e escutar várias histórias, por ter podido ajudar um pouco e ser muito ajudado.

Em uma dessas ajudas fui com o Germano calcular a posição correta daquilo que seria seu observatório estelar indígena (que eu, não sem uma pitada de malandragem, chamava de “cemitério indígena”), que foi construído no pátio da UNINTER – Divina Providência. Ele disse “Rodrigão, sabe mexer no GPS do celular?” Prontamente disse que sim e descemos ao pátio. Dei as coordenadas ao nosso índio e ele disse “Tá errado”. E então, pegou uma vareta no chão, escreveu uns números em um pedaço de papel e calculou a posição correta, mostrando que o GPS estava errado.

Esse era o Germano. Um professor de educação e novas tecnologias que era melhor do que qualquer tecnologia.

Rodrigo Otávio dos Santos

- Dani, quem deixou essa paçoquinha na minha mesa? – Ahhh, não posso falar, mas foi o professor Germano. Ele colocou e saiu de fininho.

Desde que descobriu que eu sou doceira de plantão, toda a semana tinha uma paçoquinha na minha mesa. Ou um chocolatinho. Ou uma coquinha, afinal, a Siderlyzinha gosta de um docinho. E falava desse jeito mesmo, tudo carinhosamente no diminutivo.

Ria de tudo, do jeito mais simples e honesto possível. Parecia, na verdade, um menino crescido. Contava as piadas mais puras de um jeito só dele, que não tinha como não rir. Tudo na cabeça dele era possível e de algum modo ia dar certo. Super conceituado em sua área de estudo, era chamado para eventos nacionais e internacionais constantemente, mas isso nunca o deixou mais vaidoso ou exibido.

Era otimista, verdadeiro, humilde, simples, humano, querido e tantas qualidades mais, que seria impossível enumerar. Tratava a todos com um

carinho de pai, fôssemos nós, seus colegas de profissão, fossem seus alunos ou orientandos. Para todos tinha uma palavra de amor, paz e harmonia.

Amava comemorações e brindes. Era festeiro mesmo. Pelo menos uma vez por mês, chamava todos para ir para o “Alemão”, tomar um submarino. Aliás, como um menino que era, adorava apostas e tudo virava em submarinos. Em tempo de pandemia, que não podíamos sair, certa vez perdeu uma aposta para mim (nem lembro o que era), e, quando vi, chegou em minha casa uma embalagem com chopp geladinho e uma garrafinha de Steinhäger (que está guardadinha até hoje).

Pensar no Germano é pensar em alegria, sorriso, felicidade. Que legado lindo deixou para todos nós.

Agradeço ao Universo e aos Deuses, a possibilidade de ter convivido com você e ter tido você em minha história. “Papagaio” (seu maior xingamento), que falta você faz aqui, Germaninho!

Siderly do Carmo Dahle de Almeida

No PPGENT/UNINTER conheci o professor Dr. Germano Bruno Afonso, físico, cientista, pesquisador, amigo, ser humano iluminado e sempre de bem com a vida. A empatia lhe representava. Suas conversas nos presenteavam ao mesmo tempo que instigava a aprender mais sobre o universo em sua amplitude e complexidade. Ao falar da lua, sol, céu, terra e os povos indígenas, reverberava conhecimento e sabedoria. Não menos importante, questões pertinentes a educação, como os processos de ensino e aprendizagem e a relação teoria e prática, também se faziam presentes em seus intensos diálogos conosco. Seu interesse e compromisso com a formação de professores e tecnologias por meio de pesquisas, palestras, seminários, oficinas, artigos científicos, livros, entre outras ações educativas, lhes trouxe reconhecimento nacional e internacional. Obrigada professor Germano por seus ensinamentos e exemplo de pessoa humana e profissional comprometido com a ciência, tecnologia e a educação!

Sueli Pereira Donato

# INDICADORES PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL PARA APROPRIAÇÃO E USO DAS TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS

Jonas Rafael Nikolay<sup>1</sup>

Ademir Aparecido Pinhelli Mendes<sup>2</sup>

## RESUMO

Este texto apresenta pesquisa de mestrado acerca do uso de tecnologias educacionais e da formação de professores. Com o objetivo de identificar indicadores para formação continuada de professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, a pesquisa, de natureza qualitativa, foi realizada com um grupo de 49 docentes de uma rede privada de ensino. Os dados empíricos foram obtidos por meio de um questionário *on-line*, da coleta de relatos de experiência sobre o uso da tecnologia educacional e de entrevistas semiestruturadas com os participantes. Os dados foram organizados em quatro categorias: tecnologia educacional; inovação metodológica; necessidades estruturais; e formação continuada. Como resultado da pesquisa, foram propostos indicadores para a formação continuada de professores para a utilização de tecnologia educacional nos anos finais do Ensino Fundamental.

**Palavras-chave:** Indicadores. Formação continuada. Tecnologias. Anos finais do Ensino Fundamental.

## INTRODUÇÃO

<sup>1</sup> Centro Universitário Internacional Uninter. *E-mail:* jonas.nikolay@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3227-2014>.

<sup>2</sup> Centro Universitário Internacional Uninter. *E-mail:* ademir.m@uninter.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4929-9544>.

Observa-se no cotidiano escolar, empiricamente, que o investimento na aquisição de equipamentos tecnológicos para uso educacional não segue a mesma proporção que os investimentos realizados na formação continuada de professores. Dessa constatação, infere-se que há a necessidade de investir na formação continuada de professores, para que eles possam, em suas práticas docentes, utilizar as tecnologias educacionais de maneira efetiva durante o processo de ensino-aprendizagem. Diante disso, surgiu o seguinte problema de pesquisa: quais são os indicadores necessários à elaboração de um programa de formação continuada de professores para a utilização das tecnologias educacionais nos anos finais do Ensino Fundamental?

Na busca desses indicadores, realizou-se uma pesquisa em quatro escolas de uma rede privada de ensino da cidade de Curitiba, por meio de questionário *on-line*. Observou-se inicialmente que, apesar dos investimentos realizados pela mantenedora para aquisição de equipamentos eletrônicos, instalação de internet de alta velocidade e outros detalhes técnicos, não havia um projeto de formação continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental para a utilização das tecnologias educacionais nas suas práticas pedagógicas.

A pesquisa, de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994), teve como objetivo identificar, a partir da prática docente, indicadores que pudessem ser aplicados a um programa de formação continuada de professores para a utilização de tecnologias educacionais nos anos finais do Ensino Fundamental como ferramentas de mediação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem.

Para atingir esse objetivo geral, definiram-se os seguintes objetivos específicos e encaminhamentos metodológicos: (i) investigar a formação de professores, por meio da análise do referencial teórico e da observação participante sobre o uso das tecnologias educacionais nos anos finais do Ensino Fundamental; (ii) realizar uma pesquisa exploratória, a partir de um questionário, visando a identificar o uso das tecnologias educacionais na mediação pedagógica de professores da rede de ensino privada pesquisada; (iii) propor uma oficina experimental para o uso de

tecnologias educacionais aos professores da rede de ensino pesquisada, a fim de investigar e observar seus resultados durante a prática pedagógica e colher os relatos de experiência produzidos pelos participantes; (iv) entrevistar professores selecionados a partir da observação de suas práticas pedagógicas, para identificar características comuns no uso das tecnologias educacionais e propor indicadores necessários ao planejamento e à organização da formação continuada de docentes.

Os dados da pesquisa foram organizados e analisados por meio da técnica de análise de conteúdo, formulada por Bardin (2016), e resultaram na proposta de quatro indicadores que podem servir de parâmetros metodológicos para a organização da formação continuada de professores dos anos finais do Ensino Fundamental.

## FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE E SEUS DESAFIOS

Compreende-se que a formação continuada de professores possibilita a reflexibilidade e a mudança nas práticas docentes, ajudando os docentes a tomar consciência de suas dificuldades e elaborar formas de enfrentá-las. Para García (1999), o processo de formação tem relação direta com a capacidade individual e a necessidade de cada sujeito de aprimorar seus conhecimentos e práticas pedagógicas.

Ainda analisando o professor, suas características sociais e seu processo de interação, importa observar o que afirmam Brito e Purificação (2008, p. 17): “Suas ações não são somente biologicamente determinadas; dão-se também pela apropriação de experiências e dos conhecimentos produzidos e transmitidos de geração a geração”.

Conforme as autoras, “[...] o professor tem lidado com o aluno ‘ideal’, com o aluno ‘padrão’, como se todos fossem homogêneos, tivessem o mesmo ritmo de aprendizagem, e não com o aluno concreto” (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 45). Por isso, ao planejar um programa de formação continuada de professores, é importante levar em consideração o cenário em que eles estão inseridos, de forma ampla e completa, uma vez que diversos fatores podem influenciar esse programa.

A formação continuada docente tem sido normalmente uma decisão administrativa das instituições, de acordo com suas políticas educacionais, a aquisição de novos equipamentos, a mudança de material didático ou uma nova metodologia adotada. Na quase totalidade dos casos, não há consulta prévia aos professores nem observância das necessidades profissionais e pedagógicas para a atuação docente na escola. Nesse sentido, Behrens, Matos e Torres (2007, p. 441) refletem sobre como poderia ser a elaboração de um processo de formação continuada que exigisse “[...] a elaboração de propostas alicerçadas nas necessidades dos docentes, com o intuito de gerar a mudança desejada na prática pedagógica”. Para tanto, as propostas para formação do profissional docente precisam ser construídas com ele, e não **para** ele.

No meio desse universo, encontra-se a escola, que, como agente influenciador, utiliza as tecnologias educacionais em seu dia a dia, participando ativamente das transformações. Kenski (2012a, p. 30) afirma que “[...] as velozes transformações tecnológicas da atualidade impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender. É preciso estar em permanente estado de aprendizagem e de adaptação ao novo”.

Para Brito e Purificação (2008, p. 22), os professores e as escolas têm três opções no que diz respeito à utilização das tecnologias educacionais: “[...] repelir e tentar ficar fora do processo; apropriar-se da técnica e transformar a vida em uma corrida atrás do novo; ou, apropriar-se dos processos, desenvolvendo habilidades que permitam o controle das tecnologias e de seus efeitos”. Com a adoção da terceira opção, as transformações do ambiente escolar acontecem de maneira efetiva, trazendo mudanças na prática pedagógica do professor. Por isso, conforme Kenski (2012b), o docente precisa conhecer e sentir-se confortável com o uso da tecnologia, cujo processo de inclusão no seu cotidiano é contínuo, a fim de que, de médio a longo prazo, consiga dela se apropriar por completo.

Ainda de acordo com Brito e Purificação (2008), as tecnologias são importantes coadjuvantes no atendimento das demandas quantitativas e qualitativas da educação, mas é importante que não sejam utilizadas para

disfarçar problemas de várias naturezas (didáticos, metodológicos, pedagógicos, entre outros) ou substituir o papel do professor em sala de aula.

## METODOLOGIA DA PESQUISA, COLETA E ANÁLISE DOS DADOS

A metodologia que orientou a investigação foi a pesquisa qualitativa, amparada na observação participante (BOGDAN; BIKLEN, 1994), quando o pesquisador está inserido no campo da investigação. O estudo qualitativo, de acordo com Richardson (2010, p. 79), “[...] além de ser uma opção do investigador, justifica-se, sobretudo, por ser uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social”. É uma forma de análise e descrição de uma simples entidade, fenômeno ou unidade social, de forma integral, uma fonte de dados diversificada e descritiva, na qual se dá o direcionamento particular sobre um evento, um programa ou uma situação específica. Envolve os dados obtidos ao haver o contato direto do pesquisador com a situação estudada (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Bardin (2016, p. 145) afirma que o estudo qualitativo “[...] corresponde a um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável a índices não previstos, ou a evolução de hipóteses”.

No decorrer da observação participante, foram utilizados múltiplos instrumentos, selecionados com o objetivo de coletar dados que pudessem ser analisados, bem como, por meio da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), de criar categorias para compreender o objeto de estudo. Por oportuno, cita-se Creswell (2010, p. 226), que, nesses casos, recomenda “[...] o uso de múltiplas estratégias, as quais devem melhorar a capacidade do pesquisador para avaliar a precisão dos resultados [...] para convencer os leitores dessa precisão”. Nesse sentido, foram empregados como instrumentos de coleta de dados: um questionário de pesquisa, que foi respondido por meio de formulário *on-line*, elaborado com a ferramenta Google Forms; uma oficina experimental de formação de professores para o uso de tecnologias educacionais; e uma entrevista semiestruturada, para colher o relato sobre a prática de cinco

professores após sua participação na oficina experimental e a utilização dos recursos em suas práticas docentes com alunos dos anos finais do Ensino Fundamental.

## QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

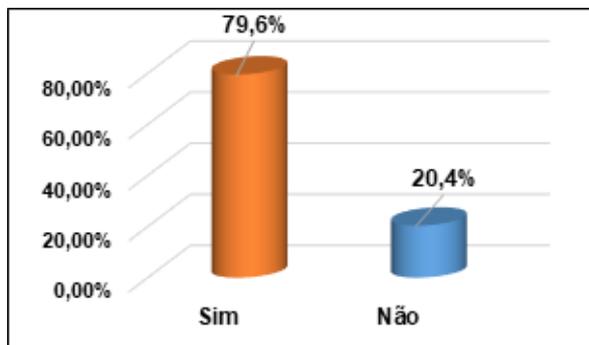
Para realizar a pesquisa, foi adotado um questionário, elaborado pelos pesquisadores e aplicado aos professores participantes com o auxílio da ferramenta Google Forms. O *link* para o preenchimento do questionário foi enviado por *e-mail* aos professores, que puderam respondê-lo em sua residência ou no ambiente de trabalho, por meio do dispositivo eletrônico e da rede de acesso à internet que estivessem à sua disposição. Dessa forma, ao responder ao questionário, o pesquisado não sofreu a influência do pesquisador.

Foi concedido um prazo de 20 dias para que os docentes realizassem o preenchimento e, após seu término, um grupo de 49 professores, de quatro unidades escolares, havia preenchido e devolvido o formulário, concretizando sua participação na pesquisa.

O questionário foi elaborado com 29 perguntas, das quais 15 buscaram identificar as características dos sujeitos participantes, bem como sua formação acadêmica. As outras 14 tinham o objetivo de identificar como os docentes utilizavam a tecnologia em suas práticas docentes.

Ao analisar as respostas, observou-se que uma parte representativa dos pesquisados (79,6%), conforme o Gráfico 1, relatou interesse, se houvesse a oportunidade, de participar de cursos de formação continuada para a utilização das tecnologias educacionais.

Gráfico 1 – Interesse na participação em curso de formação



Fonte: Os autores (2018).

## OFICINA EXPERIMENTAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES E SEUS RELATOS DE EXPERIÊNCIA

A partir da manifestação de interesse por parte dos professores, identificada por meio do questionário, foi ofertada aos sujeitos da pesquisa uma oficina experimental de formação de professores com o objetivo de desenvolver neles novos conhecimentos acerca do uso das tecnologias educacionais. Esse formato de atividade, segundo Vieira e Volquind (2002, p. 11), configura-se como “[...] uma forma de ensinar e aprender, mediante a realização de algo feito coletivamente. Salienta-se que oficina é uma modalidade de ação”.

A oficina experimental de formação de professores teve carga horária de quatro horas e contou com a participação espontânea dos sujeitos desta pesquisa. Seu conteúdo foi desenvolvido com base nas respostas à questão 27 e teve como objetivo introduzir o conceito de metodologias ativas na prática docente dos participantes. O conteúdo programático consistiu em abordagem introdutória ao tema ministrado, com a explanação de conceitos iniciais, como, por exemplo, sala de aula invertida, gamificação e aprendizagem por projetos, seguida da execução de atividades práticas com o auxílio de recurso tecnológico educacional.

A participação dos professores pesquisados não se restringiu à realização das atividades da oficina, como evidenciado nos depoimentos dos Professores 1 e 2 sobre a utilização da tecnologia educacional na prática pedagógica e a reação dos alunos: “*A experiência foi gratificante*” (Professor 1); “*Sentiram-se valorizados, além de ter sido uma aula diferente*” (Professor 2).

Analisados os depoimentos feitos após a oficina experimental, para cuja elaboração foram ouvidas as sugestões dos professores que participaram da pesquisa sobre o uso da tecnologia educacional, conseguiu-se obter alguns resultados, mesmo que iniciais. Quando se realiza a formação continuada dando voz ao professor, pode-se ver o início de um processo de transformação na prática docente e no processo de mediação pedagógica.

## ENTREVISTA COM OS PROFESSORES PARTICIPANTES

O último passo para a coleta de dados foi a realização de entrevista com cinco professores que haviam participado das demais etapas – representando 10% dos participantes –, para identificar suas características formativas e trazer novos dados à pesquisa, a fim de atender ao que afirmam Bogdan e Biklen (1994, p. 134): “[...] a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira com que os sujeitos interpretam os aspectos do mundo”.

As entrevistas seguiram um roteiro semiestruturado para a coleta de dados e tiveram como objetivo aprofundar a problemática discutida nesta pesquisa e as questões obtidas com as respostas ao questionário *on-line*, bem como preencher possíveis lacunas. Elas ocorreram individualmente, com o auxílio de um *smartphone* para registro em áudio e posterior transcrição do conteúdo.

## ANÁLISE DOS DADOS DA PESQUISA

Um dos objetivos específicos desta pesquisa foi investigar as características formativas dos professores para a utilização efetiva das tecnologias educacionais em suas práticas docentes. Por meio das entrevistas aplicadas aos docentes selecionados, buscou-se identificar as tecnologias educacionais disponíveis e como eles as empregavam. A partir dos dados obtidos, procedeu-se à categorização das informações, que resultou em quatro categorias: tecnologia educacional; inovação metodológica; necessidade estrutural; e formação continuada.

### *TECNOLOGIA EDUCACIONAL*

Durante a categorização dos dados das entrevistas com os professores participantes da pesquisa, observaram-se 28 citações relativas às tecnologias educacionais utilizadas em suas práticas pedagógicas. A diversidade delas é grande, o que ilustra a preocupação dos docentes em buscar recursos para motivar seus alunos e melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

A categoria “tecnologia educacional” destaca o fato de haver equipamentos como projetores, televisores e *tablets* à disposição do professor. O Professor 2 informou que utiliza essas tecnologias educacionais como oportunidades de diversificar as estratégias em sua prática pedagógica. Os participantes reconhecem a importância das tecnologias educacionais como meios auxiliares na interação entre professor e aluno, estando atentos às suas possibilidades de uso em sala de aula, assim como ao seu impacto no ambiente escolar (LIBÂNEO, 2010).

A diversidade de tecnologias educacionais empregadas nas aulas dos entrevistados dá provas do desenvolvimento dos docentes no que diz respeito à apropriação pedagógica desses instrumentos. Eles não se contentam somente com a melhoria de suas práticas docentes, de modo que planejam mudanças parciais e buscam inovações para suas aulas (MORAN, 2012).

A aplicação de recursos tecnológicos variados, a inserção de novas estratégias metodológicas na prática pedagógica e o conhecimento do professor em temas atuais exercem impacto direto sobre o processo de ensino-aprendizagem e a prática docente.

### *INOVAÇÃO METODOLÓGICA*

Para que consigam apropriar-se das tecnologias educacionais, é fundamental que os professores entendam como utilizar esses instrumentos, pois seu processo de inovação metodológica está diretamente ligado à sua formação, como afirma Kenski (2012b, p. 106): “A formação de qualidade docente deve ser vista em um amplo quadro de complementação às tradicionais disciplinas pedagógicas”.

A inovação metodológica não se trata apenas de trabalhar a tecnologia educacional de maneira simples e direta; “[...] é preciso mudar as práticas e os hábitos docentes e aprender a trabalhar pedagogicamente de forma dinâmica e desafiadora” (KENSKI, 2013, p. 97). Para que isso ocorra, é necessário que o professor conheça as tecnologias educacionais e seja capaz de modificar sua prática pedagógica, bem como que o processo de aprendizagem dos alunos seja modificado positivamente por essa transformação, melhorando o resultado e a qualidade da aprendizagem.

Na entrevista, apareceram 65 citações referentes à inovação metodológica com a utilização de tecnologias educacionais, evidenciando que esses artefatos estão presentes na prática docente e no cotidiano do professor, realizando transformações no processo de ensino-aprendizagem e na relação entre aluno e professor.

### *NECESSIDADES ESTRUTURAIIS*

Durante a análise das respostas sobre as dificuldades que os professores encontram ao utilizar as tecnologias educacionais, foram observadas nove citações diretas às necessidades estruturais que influenciam diretamente a prática docente.

A quantidade de tecnologias educacionais nos colégios da rede educacional investigada é grande e atende às necessidades dos professores

no que se refere à quantidade de equipamentos disponíveis, mas, ainda que haja tecnologias educacionais diversificadas, os docentes pesquisados relataram que a atualização de *softwares* e a manutenção do *hardware*, que influenciam a utilização, não ocorrem com regularidade. Provavelmente, essa situação é reflexo da falta de estrutura de suporte técnico para a manutenção e utilização das tecnologias existentes nos colégios.

A falta de disponibilidade e atualização das tecnologias educacionais foi apontada como um fator que influencia a plena utilização desses artefatos na prática docente, uma vez que, mesmo com a aquisição de novos equipamentos, esse número não atende à demanda. O professor desanima, então, de participar da formação continuada, pois não enxerga perspectiva de transformação, tendo dificuldade de acesso constante às tecnologias educacionais para sua prática docente.

### *FORMAÇÃO CONTINUADA*

A criação de um programa de formação continuada de professores para a utilização de tecnologia educacional não é um processo simples, pois, conforme Kenski (2013, p. 95), “[...] a formação de profissionais docentes para atuar em projetos educacionais na atualidade é algo amplo, complexo e diferenciado dos programas tradicionais de formação de professores”.

É fundamental a elaboração de um programa de formação continuada consistente, uma vez que, como comentam Brito e Purificação (2008), apenas colocar as tecnologias educacionais nas salas de aula para os professores não garante melhoria na qualidade da aprendizagem dos alunos. Se, ao inserir as tecnologias educacionais, não houver um processo de integração com a prática do professor, ultrapassado o período da novidade, não ocorrerá o processo de transformação e crescimento do conhecimento. As autoras indicam que “[...] o que precisamos saber é como reconhecer essas tecnologias e adaptá-las às nossas finalidades educacionais” (BRITO; PURIFICAÇÃO, 2008, p. 41).

A proposta de construção de um programa para formação continuada baseado no desenvolvimento dos professores para a prática docente,

de acordo com García (1999), precisa integrar a formação docente com os processos de mudança, inovação e desenvolvimento curricular, bem como com o desenvolvimento organizacional das escolas, a fim de alinhar essa formação aos conteúdos propriamente acadêmicos das disciplinas e à formação pedagógica, buscando estabelecer a relação entre a teoria e a prática e viabilizar uma formação em que o docente realize aquilo que lhe é exigido.

## INDICADORES METODOLÓGICOS PARA FORMAÇÃO CONTINUADA

No processo de elaboração de um programa de formação continuada, a escolha da metodologia é de extrema importância, pois ela tem impacto direto sobre o aproveitamento dos participantes. Kenski (2012a, p. 77) afirma que, na “[...] grande maioria dos casos, os programas de preparação didática dos professores [...] consideram que preparar professores é instruí-los sobre o uso das máquinas”.

Ao refletir sobre a formação continuada, é fundamental ouvir os professores, para que seja efetiva e orgânica a integração entre as tecnologias educacionais e as suas práticas pedagógicas. Em vista disso, em muitos casos, acaba-se por priorizar a formação técnica para uso do *hardware* ou do *software*, e não a contextualização da forma como esses recursos devem ser utilizados na prática do professor, ou então a formação pedagógica, deixando de lado o processo de aprendizagem da parte de *hardware* e *software*. Bacich e Moran (2018, p. 150) confirmam a importância da integração entre ambos os saberes: “A formação de professores [...] é ineficiente, ao desconsiderar a lacuna entre o que os professores estudam e o contexto em que esse conhecimento será aplicado”.

Hoje, um dos desafios que os programas de formação continuada de professores enfrentam, de acordo com Kenski (2013, p. 91), é conseguir “[...] formar professores com qualidade e conhecimento teórico e prático para atuar em múltiplas frentes, além dos espaços tradicionais da educação regular [...], é uma necessidade que a nova cultura e nova sociedade exigem”.

Assim, é preciso ouvir os professores e entender suas necessidades, a fim de que a formação lhes permita integrar novos conhecimentos às suas práticas pedagógicas. Para Kenski (2012a, p. 77), é

[...] necessário, sobretudo, que os professores se sintam confortáveis para utilizar e [...] dominar os principais procedimentos técnicos para sua utilização, avaliá-los criticamente e criar possibilidades pedagógicas, partindo da integração desses meios com o processo de ensino.

Esse processo de escolha, para ser democrático, precisa levar em conta o interesse e as características formativas dos participantes; suas opiniões são tão importantes quanto outros fatores, como o tempo, a atualidade de *hardwares* e *softwares* disponíveis e o processo de integração com as ações pedagógicas dos professores, além das especificidades de sua formação acadêmica e pedagógica.

Constata-se o início do processo de mudança na prática docente, com diferentes estratégias para trabalhar os conteúdos e a mediação pedagógica da aprendizagem. Também se percebe que as tecnologias educacionais proporcionam aos alunos novas possibilidades para o desenvolvimento da aprendizagem, à medida que fazem a mediação desse processo.

Brito e Purificação (2008, p. 55) confirmam o importante papel que o professor exerce ao conhecer e utilizar a tecnologia na prática docente e ao disseminar a sua utilização entre os alunos: “O uso de tecnologias na educação pelo professor implica conhecer as potencialidades desses recursos em relação ao ensino das diferentes disciplinas do currículo”, não um *software* ou *hardware* específico, pois os docentes utilizam a internet e as redes sociais como canais de interação com os alunos, para realizar o compartilhamento de informações e como meio de comunicação. Em sala de aula, são usados *tablets*, visto que as unidades escolares participantes não possuem mais laboratório de informática com computadores de mesa, mas laboratórios móveis, com *tablets*, que são levados para a sala de aula e inseridos no contexto do aluno.

Ao observar o impacto metodológico que as tecnologias educacionais desempenham na sala de aula durante o processo de mediação

da aprendizagem, constatou-se, pelo relato dos docentes, a relevância do que trata Kenski (2013, p. 135) quando menciona a abrangência e a diversidade das tecnologias educacionais que devem compor o conteúdo a ser desenvolvido: “A formação docente precisa ser oferecida com o uso ampliado de uma grande variedade de recursos e modalidades instrucionais e colaborativa”. Observa-se, assim, a importância da estrutura de *softwares* e *hardwares* disponíveis aos professores na unidade escolar, para que a formação esteja dentro da realidade em que eles e seus alunos estão inseridos, proporcionando inovação metodológica na mediação pedagógica da aprendizagem.

O planejamento adequado de um programa de formação continuada de professores é elemento fundamental para que essa formação seja relevante, devendo levar em conta as características do meio em que os professores estão inseridos e os recursos disponíveis para sua execução, a fim de que o participante possa se apropriar das tecnologias educacionais de maneira efetiva e intuitiva, bem como inseri-las em sua prática docente.

Atente-se ao que afirma Kenski (2012a, p. 78) ao refletir sobre o período mínimo de formação para que o professor se sinta confortável para utilizar a tecnologia nos “[...] processos de integração e domínio dos meios tecnológicos de computação, que é gradual e se dá a longo prazo”. Para o desenvolvimento do programa de formação continuada, é fundamental observar as fases pelas quais passa o professor: quando ele iniciou seu processo de formação, onde teve contato com as tecnologias educacionais, quando elas começaram a ser inseridas em sua prática, em que grau de desenvolvimento se encontram suas habilidades para a utilização das tecnologias educacionais na sua prática pedagógica etc.

O processo necessário para que o docente se aproprie da tecnologia educacional e a insira em sua prática pedagógica de maneira tal que se sinta seguro para desenvolver as novas habilidades adquiridas, tornando a tecnologia educacional uma ferramenta compreensível e de utilização flexível, não acontece de maneira rápida e sem uma estrutura de apoio,

com capacitação e formação condizentes, a fim de que a inserção se dê de maneira efetiva. Conforme descreve Kenski (2012a, p. 79),

[...] as habilidades docentes a serem adquiridas compreendem o [...] uso dos programas e *softwares* disponíveis no mercado, [...] o conhecimento operacional do *hardware*, a capacidade de produção de *software* e a utilização das redes em novas e criativas aplicações pedagógicas.

Para que o docente se aproprie do conhecimento sobre a tecnologia educacional e possa utilizá-la de maneira integrada à prática pedagógica, ele necessita de tempo, esforço, suporte técnico e vontade de realizar algumas mudanças, como afirma Moran (2012, p. 90): “Não basta ter acesso à tecnologia para ter o domínio pedagógico. Há um tempo grande entre conhecer, utilizar e modificar os processos”.

É desejável que um programa de formação continuada possibilite ao professor participante se apropriar de maneira efetiva das tecnologias educacionais ao longo dos anos, para utilizá-las de maneira intuitiva, inserindo-as em sua prática pedagógica e, portanto, influenciando positivamente a aprendizagem dos alunos.

As necessidades docentes apontadas pela literatura ratificam os dados obtidos com a aplicação do questionário a todos os professores no estudo exploratório: os docentes precisam conhecer mais sobre as tecnologias já existentes no colégio investigado se desejam transformar suas práticas docentes. Mais do que se apropriar técnica e pedagogicamente das tecnologias educacionais, necessitam pôr em prática suas possibilidades metodológicas por meio de formação continuada.

No decorrer do programa de formação continuada, é necessária a inserção de ferramentas de avaliação. O processo de ouvir a opinião dos professores participantes auxilia-os na consecução de possíveis adequações. Quando a avaliação é realizada apenas após o término do programa, consegue-se a opinião dos participantes, mas, se não for positiva, poderá dar causa a uma possível recusa de participação em um novo programa de formação continuada.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas reflexões realizadas após leitura dos autores que fazem parte do referencial teórico e na análise dos dados coletados, buscou-se responder ao problema de pesquisa: quais são os indicadores metodológicos necessários para elaboração de um programa de formação continuada de professores para a utilização das tecnologias educacionais nos anos finais do Ensino Fundamental?

O objetivo central da pesquisa foi propor indicadores para o referido programa como ferramentas de mediação pedagógica no processo de ensino-aprendizagem. Esclarece-se que as análises realizadas durante o processo de investigação não podem ser tomadas por verdades únicas, tampouco esgotam as possibilidades de continuação da pesquisa e de realização de novos estudos sobre esse assunto.

A análise dos dados obtidos e os conceitos explorados no referencial teórico subsidiaram a construção dos seguintes indicadores para a criação de um programa de formação continuada de professores para a utilização das tecnologias educacionais na mediação pedagógica da aprendizagem:

- a. Ouvir o professor: ouvir o professor é fundamental para que o programa de formação seja atrativo para os participantes. A escolha da metodologia a ser adotada não pode ser uma decisão unilateral, devendo ser construída com os professores participantes, observadas as características do grupo. Outros fatores, como tempo, *hardwares* e *softwares* disponíveis na unidade escolar, também precisam ser considerados.
- b. O que usar: as tecnologias educacionais influenciam a construção da metodologia que deverá ser abordada na formação continuada, pois seu impacto metodológico deve ser condizente com o papel que desempenham na sala de aula durante o processo de mediação da aprendizagem. Portanto, é preciso observar quais tecnologias educacionais estão disponíveis, a fim de avaliar que condições de apropriação o professor terá

para que aconteça a inovação metodológica na mediação pedagógica da aprendizagem.

- c. O caminho a seguir: para que o programa de formação seja útil aos participantes, o planejamento (o caminho a seguir) deve considerar as características do meio em que os professores estão inseridos, os recursos disponíveis para sua execução e o tempo de duração necessário para que o docente possa se apropriar das tecnologias educacionais de maneira efetiva e intuitiva e, assim, inseri-las em sua prática docente.
- d. Rever o caminho: ao analisar as diversas oportunidades que as tecnologias educacionais oferecem para o processo educativo, observa-se o significativo potencial de que dispõem para influenciar e transformar a relação dos sujeitos no processo de ensino-aprendizagem. À medida que se desenvolve a formação dos professores para a inserção das tecnologias em suas práticas pedagógicas de maneira estruturada, facultando-lhes a participação no planejamento e observando-se a estrutura disponível na unidade escolar, bem como a diversidade de conhecimentos de cada professor, é possível realizar transformações e promover inovações metodológicas no ambiente escolar. É importante analisar o desenvolvimento da formação continuada, revendo os erros e acertos, para que ela continue atendendo às necessidades dos professores e sanando suas dificuldades.

Certamente, há um campo amplo para o prosseguimento de estudos, análises e observações sobre a formação continuada de professores para a utilização das tecnologias educacionais na mediação pedagógica. É preciso expandir as pesquisas, pois existe um grande leque para futuras investigações que visem a contribuir com as relevantes questões que circundam essa temática.

Analisando os indicadores identificados e desenvolvidos para o programa de formação continuada, foram reveladas perspectivas e oportunidades para a continuidade do estudo, como a elaboração e

aplicação do programa. As possibilidades de utilização das tecnologias educacionais na educação demonstram um potencial significativo para influenciar e transformar a relação de ensino-aprendizagem entre professor e aluno, uma vez que, à medida que se desenvolve a formação docente para a inserção das tecnologias na prática pedagógica de maneira estruturada, participativa e atenta à estrutura disponível na unidade escolar, bem como à diversidade de conhecimentos de cada professor, é possível realizar transformações e promover inovações metodológicas que transformem o ambiente escolar.

## REFERÊNCIAS

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

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BEHRENS, M. A.; MATOS, E. L. M.; TORRES, P. L. Diálogo com Paulo Freire: um relato de experiência na formação de professores para a utilização crítica da tecnologia na prática pedagógica *on line*. **Contrapontos**, Itajaí, v. 7, n. 3, p. 585-600, 2007. Disponível em: <https://bit.ly/3saQwmX>. Acesso em: 20 set. 2020.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto, 1994.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, I. **Educação e novas tecnologias: um re-pensar**. Curitiba: IBPEX, 2008.

CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto**. Tradução de Magda Lopes. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

GARCÍA, C. M. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto, 1999.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012a. (Coleção Prática Pedagógica).

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 8. ed. Campinas: Papirus, 2012b. (Coleção Papirus Educação).

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente**. Campinas: Papirus, 2013.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2010. v. 2. (Coleção Questões da Nossa Época).

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2012. (Coleção Papirus Educação).

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2010.

VIEIRA, E.; VOLQUIND, L. **Oficinas de ensino?**: o quê? Por quê? Como? 4. ed. Porto Alegre: PUC, 2002.

# LENDAS CAIÇARAS: UTILIZAÇÃO DAS REDES SOCIAIS NA EDUCAÇÃO CULTURAL

Emanuele Bittencourt Martins<sup>3</sup>

Germano Bruno Afonso<sup>4</sup>

## RESUMO

Este trabalho apresenta e analisa os potenciais usos e motivações das redes sociais online na educação, com especial ênfase aos jovens de comunidades tradicionais. De cunho qualitativo, tem como objetivo entender como as redes sociais podem ser utilizadas como dinamizadoras de aprendizagem significativa para crianças/adolescentes/estudante para as lendas e folclore da Cultura Caiçara. Para tal, está estruturado em três fases metodológicas: Revisão de Literatura sobre a comunidade caiçara enquanto espaço educador; Organização e aplicação de coleta de dados no litoral paranaense focado no universo caiçara; Estruturação de um protótipo de aplicabilidades pedagógicas para a utilização do TikTok como fonte de divulgação educacional do universo caiçara. Durante a pesquisa, foi percebido que este tipo de acesso, em especial para comunidades não centrais, como as caiçaras, é necessário ter as tecnologias disponíveis para tornar-se um modo empolgante para acessar o conteúdo, devendo ser atualizado rapidamente para fornecer informações mais recentes, com as vantagens de custos baixos e a possibilidade de estudarem em seu próprio tempo e espaço.

---

<sup>3</sup> Mestranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisadora do projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4830-4359>.

<sup>4</sup> Doutor. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Líder do grupo de pesquisa Ciência, Tecnologia e Interculturalidade na Educação, linha de pesquisa “Formação docente e novas tecnologias na educação”. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7886-3119>.

**Palavras-chave:** TikTok e Educação, Organização Pedagógica das TIC, Comunidades Caiçaras e Educação.

## INTRODUÇÃO

Com as restrições de relações interpessoais presenciais pós-pandemia 2020, o envolvimento do jovem com as novas tecnologias, entre elas, os aparelhos celulares, ficou ainda mais indispensáveis, incluindo, nesse contexto, as famosas redes sociais. Segundo a pesquisa TIC Kids (2020), realizada pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil, mais de 24 milhões de crianças e adolescentes entre 9 e 17 anos são usuários de internet, o que corresponde a quase 90% de todo o público brasileiro dessa faixa etária.

Com essa nova visão de mundo, faz-se necessária uma nova abordagem sobre o setor educacional, principalmente na transmissão da cultura, parte que pode ser uma das mais afetadas. A carência de espaços, a distração dos alunos e o desinteresse causam abalo em disciplinas com grau de raciocínio mais elevado, como Matemática, Química e Português; sendo assim, o repasse da cultura fica prejudicado, pois possivelmente o aluno, que no modelo tradicional de ensino era muitas vezes forçado a se aproximar dessa área, com a injeção de desânimo, passa a anular a entrada cultural na grade de ensino.

Este estudo tem por objetivo analisar a utilização da estética moderna, tecnologia e outros segmentos inovadores para atrair a atenção de crianças, adolescentes e estudantes para as lendas e folclore da cultura caiçara. Nele, também se destaca a intervenção do mundo virtual dentro do âmbito educacional, tendo em vista que até mesmo a imposição profissional dos professores está sofrendo alteração.

Alunos perdem o interesse facilmente em leituras de livros físicos ou contação de história, mesmo que estas sejam obrigação em sala de aula. Diante disso, as lendas e folclore demasiadamente perdem força ao tentar se manterem vivos nessa briga constante. Mas por que dar essa importância tão elevada a uma cultura específica do Brasil? Pelo fato

de os mais jovens passarem a não entender a importância de cultivar a história e, também, os espaços públicos que são palco dessas lendas.

A ideia é alcançar a união entre futuro e passado, sendo lendas e folclore caiçara considerados a base do estudo e a tecnologia, a ferramenta de repasse. A ideia é que crianças e adolescentes e demais públicos de interesse tenham vontade de aprender sobre histórias que moveram a sociedade durante anos, mantendo viva a cultura dos povos. Tendo em vista que cada região carrega lendas próprias, utiliza-se essa situação para aguçá-la vontade de conhecer a particularidade das regiões brasileiras.

Assim, é fundamental ter conhecimento das formas de comunicação, aqui destacando as redes sociais.

## CULTURA E EDUCAÇÃO: SOCIEDADE CAIÇARA

Atualmente, o Brasil não conta com uma disciplina intitulada Cultura, mas, no ambiente escolar, ela é ensinada na grade curricular de outras matérias, como, por exemplo, História. Por outro lado, o país possui uma diversidade cultural gritante; somente no grupo de indígenas, há quase 900 mil pessoas, divididas em 305 etnias e 274 línguas, segundo dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2016). “Devemos lembrar que o continente africano e o Brasil possuem centenas de etnias culturalmente diferentes” (AFONSO; CREMONNEZE; BUENO, 2016, p. 150). Essa colocação é válida para lembrar que, apesar da colonização portuguesa nas terras brasileiras, estas já eram habitadas por indígenas, além de ter havido a chegada do povo negro africano, escravizado; assim, o povo brasileiro é resultado de uma mistura dessas raças, tendo cada região comunidades que carregam os traços dessa hegemonia.

É importante que as crianças e adolescentes sejam compreendidos. Correlacionar a cultura com a realidade do jovem pode permitir conexões que encravam no caráter da criança em formação e trazer benefícios em curto e longo prazo.

Nesse modelo de mudança educacional, é importante estabelecer uma junção entre o novo (tecnologia) e o antigo (cultura/lendas).

Um dos desafios prioritários da mudança educativa é o de conseguir uma confluência e integração das diferentes tradições e manifestações culturais: da chamada alta cultura, a tradição acumulada e herdade de geração em geração (CARBONELL, 2002, p. 52).

Ignorar as mudanças dos tempos, sem interagir com essas modificações, é igual a roubar o privilégio de estar no mundo jovem, com a linguagem jovem, transmitindo o conhecimento desejado. “Integrar o novo capital informativo e cultural nos esquemas de conhecimento do aluno” (CARBONELL, 2002, p. 102). Não podemos deixar nos levar pela mudança, muitas vezes radical, dos métodos que conhecemos de educação e repasse de informação. Devemos lembrar que todos devem contribuir para mostrar aos jovens a importância das raízes culturais, de saber de onde vieram e sentirem-se pertencentes desse passado. “Não há nada depreciável na educação; a vida toda deve ser uma completa aprendizagem, e todo mundo não apenas pode como deve ser professor” (CARBONELL, 2002, p. 05).

## A CULTURA CAIÇARA

A união entre o português colonizador, indígenas e negros resultou na criação dos caiçaras, assim denominado o povo litorâneo das regiões Sul e Sudeste do Brasil. A palavra “caiçara”, de origem tupi-guarani, traz o significado das antigas armadilhas de pesca utilizadas por esses povos, as quais consistem em madeiras que são fincadas na beira do mar para cercar o peixe. Esses povoados, que em grande maioria utilizam recursos naturais para sua sobrevivência, tendem a passar ensinamentos de pai para filho e, pela proximidade com a natureza, aprendem dentro dela a guiar os ensinamentos para a vida. “Os indígenas analisavam a passagem do tempo em termos dos movimentos de corpos celestes, da manutenção de plantas benéficas e do padrão de acasalamento dos animais” (AFONSO; CREMONEZE; BUENO, 2016, p. 150).

Exatamente devido ao sentimento de pertencimento à natureza, muitas histórias foram criadas ou relatadas sobre acontecimentos sobrenaturais, até por não existir conhecimento suficiente para a sua

compreensão. Os caiçaras confirmam de pés unidos, dedos cruzados e todas as promessas que as lendas e histórias contadas são reais e vivenciadas pelo povo. “Os africanos assim como os indígenas que habitavam o Brasil, perceberam que os fenômenos celestes estavam relacionados com os da terra, em uma harmoniosa sincronicidade” (AFONSO; CREMONEZE; BUENO, 2016, p. 153), um dos motivos que fazem com que histórias sejam contadas, explicando muitas vezes fenômenos naturais. Essas lendas ainda estão na boca dos caiçaras; nos vilarejos, histórias e fenômenos naturais não compreendidos são frequentemente explicados em forma de lendas, ato que é o pilar de sustentação da cultura caiçara. “É através dessas histórias e personagens mitológicos ou não que as pessoas obtêm as forças necessárias para transpor as dificuldades do dia a dia” (VIEIRA, 2015, p. 8).

Nota-se, por meio de pesquisas de campo realizadas em comunidades do litoral do Paraná, que as lendas estão sendo deixadas em segundo plano pela população mais jovem, em consequência da facilidade de *smartphones* ou TVs estarem 24 horas conectados à internet. No Brasil, 23 milhões das crianças e adolescentes utilizam o celular como dispositivo para acesso à internet.

Mesmo preservando os costumes, a invasão dos avanços tecnológicos alcançou locais mais remotos e essa “redução do real à informação por imagens [...] é um traço profundo da ‘ética social imediata’ da sociedade dita pós-moderna” (SODRÉ, 2000, p. 8), na qual não se pode fugir do inevitável. O jovem já se encontra inserido no mundo tecnológico, respira internet e, mesmo que aprecie uma conversa longa ou escutar boas histórias, não divide seu tempo disponível além dos atrativos da internet, incluindo obviamente, como todos os demais jovens, as redes sociais.

Mesmo nas comunidades mais afastadas, os pais não têm equipamentos eletrônicos, mas cedem esse benefício aos filhos, cuja grande parte opta pelos celulares, pois com eles conseguem fazer quase todos os procedimentos de um computador, além de ter a vantagem do acesso à internet, em qualquer ponto pelo *chip* de telefonia.

Em Paranaguá (PR), mais precisamente nas comunidades da Ilha dos Valadares, além de outras ilhas próximas, como Guaraqueçaba, Ilha do Mel, Ilha Rasa e Ilha da Cotinga, as principais lendas são: Pé Redondo, Gnomos, Lobisomem, Sítio das Almas e Dinheiro do Peixe Morto<sup>5</sup>. Trazer essas histórias para o mundo virtual, com estéticas mais modernas e chamativas, tendo como aliadas as criptoartes, os desenhos estilo anime e a linguagem tradicional desse meio, faz com que o caminho da separação entre cultura e tecnologia seja menor. Isso deveria já estar sendo trabalhado, pois, desde o fim do século XX, “a expansão das novas tecnologias tem sido um papel fundamental na intensificação da globalização das comunicações” (MATOS, 2013, p. 173).

## REDES SOCIAIS

Noventa por cento dos jovens brasileiros entre 9 e 17 anos possui um perfil nas redes sociais, segundo dados da pesquisa TIC Kids Online Brasil (2020). A revelação se fortifica, mostrando que crianças de 6 anos já têm essa “identidade virtual”. Tomando por base que “a única maneira de desenvolver o verdadeiro conhecimento do mundo era por meio das experiências vividas” (COMTE, 2006 *apud* MOREIRA; CALAFFE, 2008, p. 47), então o virtual passou a ser um real vivido.

As experiências trocadas entre jovens que não se conhecem e apenas interagem por postagens em redes sociais se tornaram tão comuns que as pessoas se sentem dentro do cotidiano e intimidade da outra pessoa, até mesmo a longas distâncias e sem conhecer fisicamente o companheiro. Considerando esse princípio, na atualidade nos deparamos com o mundo virtual sendo mais vivenciado que o real, a partir de “amizades virtuais”, cujas ligações consistem nas afinidades de vivências – se um jovem se sente atraído pela postagem, mesmo que básica, do outro, passa a segui-lo; com isso, pode comentar, compartilhar, interagir por emojis, uma infinidade de possibilidades que conectam pessoas distantes.

Se o empirismo defende a fonte de conhecimento por meio da experiência, um perfil na rede social é a arma principal para entrar no

<sup>5</sup> Pesquisa TIC Kids Online Brasil 2020.

mundo jovem e injetar o conhecimento das lendas caiçaras. Como exemplo, podemos citar os adolescentes da tribo indígena Guarani Mbyá, comunidade da Ilha da Cotinga, no município de Paranaguá. Mesmo que esses jovens não tenham acesso a celulares ou internet na comunidade ou na escola, é inevitável que essas tecnologias os alcancem com a interação turística de quem chega para conhecer as belezas naturais da ilha e os próprios costumes indígenas. Certa vez, em entrevista com a jornalista Sandra Terena, primeira indígena a se formar em Jornalismo, ela nos contou sobre o apoio da família, principalmente dos avós, para cursar a graduação. A despeito de saber a importância de carregar os costumes e não deixar a intervenção exterior chegar aos povos mais afastados, é necessário que haja essa ligação entre os povos.

Não menos importante, devemos ressaltar que esse perfil não basta estar apenas na plataforma jovem, com a linguagem jovem, mas deve conter imagens nesse mesmo contexto. Ter acesso a designs gráficos, como criptoarte e animes, é a “cereja do bolo” para finalização do projeto, mas esse ponto necessita de parcerias específicas ou investimento.

Outro ponto a ser citado é a escolha da rede social, tendo em vista que alimentar várias plataformas requer maior disponibilidade; por esse motivo, deve-se optar por focar em um único aplicativo de interatividade. Essa escolha deve ter como prioridade as mudanças da sociedade industrial para a sociedade da informação e conhecimento, na qual os “dispositivos e oportunidades formativas se multiplicam fora da instituição escolar” (CARBONELL, 2016, p. 10).

A chegada da internet criou um mundo interconectado [...] qualquer pessoa conectada pode incluir suas próprias informações no ciberespaço. Quando e como queira, o que dá lugar a processos multiplicadores de um enorme potencial comunicativo. E cada computador tem a capacidade técnica de copiar e modificar as informações (CARBONELL, 2016, p. 11).

Os aplicativos com botões de curtir, comentar e interagir, as músicas e fotos em formato *boomerang*, a marcação de ídolos e celebridades, tudo consiste em um mundo totalmente particular, que faz com que duas pessoas

distantes sejam íntimas pela tela do celular. Ao passar de forma rápida pela *timeline* (nome dado para a ordem de publicações que podem ser vistas no aplicativo) de uma rede social, ver e falar sobre um ambiente específico, como uma igreja, e escutar, mesmo que brevemente, a narrativa de um fato que faz o jovem prestar atenção – “noiva que faleceu no dia do casamento é vista chorando nas escadas da igreja” –, pode levá-lo a, quando passar em frente à igreja, automaticamente se lembrar da história ou mesmo compartilhá-la em seu perfil, marcando colegas para que tenham acesso a mesma informação. A igreja, na visão e mente desse jovem, já não será apenas uma simples construção da cidade, passando a ser um espaço que recorda uma história, que remete ao acontecimento; os olhos se abrem e enxergam de outra forma aquele mesmo ambiente.

A junção de todas essas características pode ser entendida como uma “dialética das redes sociais”, colocando um mundo dentro do outro, ou seja, as redes sociais transformam-se em ferramentas entre a história e o local, podendo estimular o sentimento de pertencimento, de cuidado com o ambiente. Nesse sentido, a “referência não é o grande modelo da língua e dos signos, mas sim da guerra e da batalha” (FOUCAULT, 2018, p. 41), afinal “vivemos um momento em que a função do intelectual específico deve ser elaborada” (FOUCAULT, 2018, p. 51).

[...] as funções e os prestígios do novo intelectual não é mais do ‘escritor genial’ [...] não mais aquele que empunha sozinho os valores de todos que se opõe ao soberano ou aos governantes injustos e faz ouvir seu grito até na imortalidade; [...] vivemos atualmente o desaparecimento do ‘grande escritor’ (FOUCAULT, 2018, p. 50).

## TikTok

Entre as redes sociais mais utilizadas, está o Facebook, seguido não tão longe por uma plataforma voltada ao mundo dos vídeos, o TikTok, que atualmente alcança a marca de 700 milhões de usuários. O aplicativo, lançado na China, chamou atenção com vídeos de 15 segundos e músicas que podem ser escolhidas no momento da gravação. O cunho dos vídeos está entre humor e entretenimento, podendo ser feitas filmagens

com dublagens, tutoriais, vídeos com cortes, efeitos especiais etc. Pela novidade e interatividade diferenciada, o TikTok ganhou a preferência do público jovem – 41% da base de contas dos usuários está na faixa etária de 16 a 24 anos.

Considerado um fenômeno, ele se tornou o aplicativo com o segundo maior número de *downloads*, ultrapassando um bilhão somente na plataforma Android. Outro aspecto importante do TikTok é o engajamento das contas de artistas e celebridades, cujos vídeos se espalham rapidamente, com números altos de visualizações, curtidas e réplicas.

A eficácia do aplicativo também é algo que deve ser levado em consideração. Com Inteligência Artificial (IA), o TikTok ganha dos demais aplicativos, com a IA identificando os conteúdos mais acessados e sugerindo vídeos afins para o usuário; as demais redes sociais ainda contam com uma demora no que o algoritmo deve mostrar.

Ademais, a plataforma conta com um acervo de filtros (máscaras que modificam a face), cortes, efeitos, interações com músicas, dueto, entre outros artefatos que são o auge no âmbito das redes sociais. Ter uma conta no TikTok é algo como carregar o RG do mundo tecnológico jovem, visualizando os perfis mais acessados, sabendo o assunto mais influente, imitando coreografias, enfim, a linha informativa do cotidiano adolescente.

Sendo a rede social do momento, focar em produzir vídeos com facilidade e publicá-los na plataforma para que haja interação garante uma potencialidade no objetivo. Nesse aspecto, foi feita uma pesquisa de campo com três contas do TikTok para entender o ambiente, as tendências e interagir com o público. A pesquisa teve duração de 30 dias, com acessos diários em horários distintos.

Outro fator que deve ser cultivado é a curiosidade; dividir cada história em dois capítulos faz com que o espectador se prenda a saber a continuação e fique atento a novas publicações.

## Nome e imagem do perfil

Após conhecer, estudar e pesquisar o aplicativo, ficou nítido que os vídeos devem iniciar com uma imagem chamativa, ter uma leitura

das demais imagens de fácil entendimento e retenção da atenção. A linguagem deve ser clara, objetiva e, se possível, com gírias e palavras utilizadas com frequência pelo público jovem.

Para o nome da conta, foram selecionadas as palavras “caiçara”, objeto de repasse da informação, e “mundo”, para dar a impressão de entrar nesse mundo paralelo particular, ficando, assim, Mundo Caiçara. Em relação à imagem do perfil, ponto forte para atrair a visibilidade, optamos pela visão da faixa etária que buscamos atingir. A artista, de 13 anos, participou voluntariamente do projeto. Apesar de não pertencer exclusivamente aos caiçaras, ela criou o desenho de como seria o Saci Pererê, personagem mais famoso do folclore brasileiro, nos dias atuais, ou seja, como ele estaria “disfarçado” na sociedade moderna (Figura 1). As demais imagens que aparecem cobrindo a locução também foram feitas e assinadas pela artista.

Figura 1 – Saci Pererê – TikTok.



Fonte: Os autores (2021).

Para o piloto, foi selecionada a lenda do Pé Redondo. O texto foi escrito para que ocupasse o tempo de um minuto para cada capítulo, o qual foi considerado razoável para não estender muito a fala e fazer com que o adolescente desista de continuar a escutar a lenda.

O perfil pode ser acessado em: <https://vm.tiktok.com/ZMeAvuX66/>.

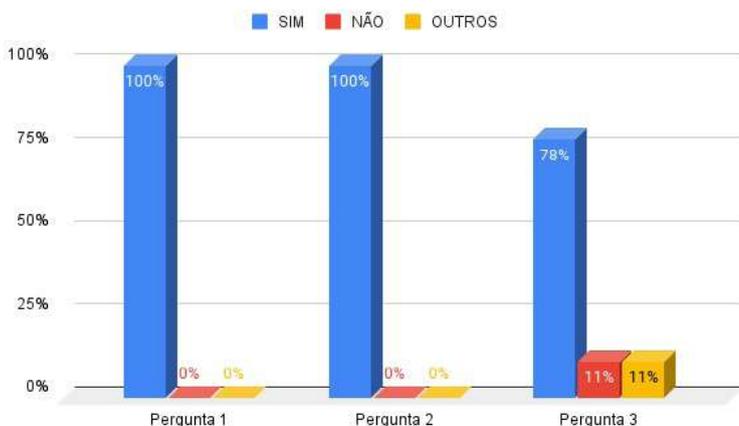
## DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Considerando o estudo prévio realizado, a aplicação do produto contou com uma adesão interessante e importante nas primeiras horas de publicação, com cerca de 54 visualizações, número que aumentou posteriormente e é relevante, em comparação com outros testes em contas iniciantes, que muitas vezes não alcançam dez visualizações. Seguindo o parâmetro de divulgação do aplicativo escolhido, quanto mais publicações são inseridas na conta, mais a visibilidade aumenta.

O *feedback* de alguns adolescentes que interagiram com o vídeo também foi positivo e mostrou haver curiosidade entre o primeiro e o segundo capítulo. Para confirmar esse quadro, foi feita uma pesquisa com adolescentes entre 13 e 15 anos, de cidades paranaenses distintas, para conhecer o alcance do interesse nas histórias em outras regiões do estado. Foram selecionados 15 jovens que tiveram contato com a conta e a publicação do primeiro vídeo da história-piloto. Eles responderam a um questionário com três perguntas: você achou o vídeo interessante? Você ficou curioso para a continuação? Você indicaria esta conta após ver esta publicação?

Nove adolescentes enviaram suas respostas. Em relação à primeira pergunta, a resposta afirmativa foi unânime, o mesmo acontecendo na segunda pergunta. Na terceira, houve sete respostas sim, uma não e um talvez (Gráfico 1).

Gráfico 1 – Respostas dos participantes.



Fonte: Os autores (2021).

Um dos participantes justificou a escolha de suas respostas. Para preservar sua identidade, o identificamos como L.D., de 13 anos, de Curitiba (PR). Para a primeira pergunta, a resposta foi “*sim, pois pude conhecer uma das lendas do povo caiçara*”. Para a pergunta dois, a resposta foi “*sim, gostaria de ver a revelação do pé vermelho*”. Como justificativa do último questionamento, a resposta foi “*sim, gostaria que outras pessoas conhecessem mais sobre esse povo e suas culturas*”. Diante disso, podemos concluir positivamente sobre a aplicabilidade do projeto.

## CONSIDERAÇÕES

Estar no mesmo mundo dos jovens torna mais fácil a conversa, deixando o vídeo mais atrativo por estar na “comunidade social” com que eles estão acostumados a conviver diariamente. No entanto, os atrativos visuais e as formas de gravação devem acompanhar as tendências, se modificando sempre que necessário, sem deixar de lado a essência de motivação e criação do projeto.

É sempre importante ressaltar que estar nesses dois mundos, o real e o imaginário, por meio de uma ferramenta bastante visualizada pelo público-alvo, facilita o transpasse da informação desejada.

O compromisso da pesquisa é, portanto, lidar com os mundos naturais e sociais em que as pessoas habitam. Para entender melhor esses mundos, devemos nos concentrar sobre a construção social da realidade e as formas pelas quais a interação social reflete os desdobramentos das definições dos atores de suas situações (MOREIRA; CALEFFE, 2008, p. 62-63).

Em um mundo totalmente disputado pelo real e virtual, com os jovens fazendo questão de estar conectados à internet para pertencer ao mesmo mundo social, é necessário estar nesse meio para conseguir interagir com a competitividade dos demais atrativos. As formas de comunicação que estimulam o imaginário não deixam de ser vivências. “Um certo imaginário, tecnologicamente produzido, impõem o seu próprio real (o da sociedade industrial), que implica em um projeto de escamoteação de outras formas de experiência do real” (SODRÉ, 2000, p. 33).

Atualmente, o aplicativo TikTok é utilizado por muitas pessoas para repasse de conhecimento. Tutoriais de maquiagem, amostras de como produzir vídeos-tendência, como aprender a dançar, divulgações turísticas, entre tantos outros vídeos que são manifestações dessa rede social, possuem viés informativo, deixando de lado o entretenimento. Considerando a aplicabilidade desse processo, participar desse processo de modificação do repasse da educação é o primeiro passo para atrair a atenção dos jovens para os estudos, com isso diminuindo ou até mesmo cessando a evasão escolar. Inúmeras pesquisas divulgadas pelos veículos de comunicação mostram o número de alunos da evasão escolar, cuja motivação um dos itens levados em consideração na hora de desistir de progredir no colégio. “Hoje as crianças nascem plugadas no planeta, elas estão interligadas, elas têm a sensação de eu estão vivendo, por meio da televisão, da internet, numa Terra, numa comunidade única” (MOSÉ, 2013, p. 145).

A mudança no mundo, no ver o mundo, no convívio, nas práticas de convivência, na rotina, na família, na aceitação social, nos assuntos antes tão temidos, é forte motivo para esses aspectos serem levados em consideração no olhar educacional. Com o desenvolvimento do projeto

e seu resultado no tocante a repassar ensinamentos culturais mediante plataformas tecnológicas, invadidas em massa por crianças e adolescentes, percebemos que um primeiro passo nesse caminho de mudança seria uma reciclagem do que afasta a atenção do estudante, ou seja, tornar a interatividade das redes sociais uma aliada da educação.

Os vídeos do TikTok podem auxiliar jovens a estar mais próximos de disciplinas como Matemática, Geografia, unindo costumes diferentes de cada estado do Brasil, por exemplo, ou Química, mostrando como a tabela periódica pode ser compreendida.

## REFERÊNCIAS

- AFONSO, G.; CREMONEZE, C.; BUENO, L. E. C. A. **Ensino de história e cultura indígena**. Curitiba: InterSaberes, 2016.
- CARBONELL, J. **A aventura de inovar a mudança na escola**. Porto Alegre: Art-med, 2002.
- CARBONELL, J. **Pedagogia do século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2016.
- FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- MATOS, C. **Mídia e política na América Latina: globalização, democracia e identidade**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
- MOREIRA, H.; CALAFFE, L. G. **Metodologia de pesquisa para o professor pesquisador**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.
- MOSÉ, V. **A escola e os desafios contemporâneos**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2013.
- SODRÉ, M. **Televisão e psicanálise**. São Paulo: Afiliada, 2000.
- VIEIRA, J. **A arte da guerra e as dez táticas mais eficazes da Antiguidade**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em História) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2015.

# EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA: TERRITÓRIO TEÓRICO, CONCEITO E CONSIDERAÇÕES

Rita de Cássia Turmann Tuchinski<sup>6</sup>

Ivo José Both<sup>7</sup>

## RESUMO

Este capítulo tem por objetivo apresentar como o tema “tecnologias e educação” é discutido por teóricos e pesquisadores. As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) estão cada vez mais presentes na educação e são utilizadas como suporte para auxiliar na prática pedagógica do professor, enriquecendo-a e tornando as aulas mais atrativas para os estudantes, refletindo de forma positiva no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, pensar a respeito desse papel do docente implica mediar, interferir, mobilizar experiências, situações, significações e interpretações no contexto escolar, em que tecnologia e educação aproximem-se para potencializar o planejamento e execução de processos avaliativos. Tal mediação visa à ampliação e possibilidades de interação com o meio, as quais são proporcionadas pelas TICs, visto que tais recursos só agregam positivamente se estiverem adequados à proposta pedagógica e à faixa etária. Portanto, este capítulo visa a contribuir para novas experiências, novas vivências do corpo docente,

---

<sup>6</sup> Mestre em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Especialista em Educação, área de concentração Gestão e Liderança Educacional, pela FAE Centro Universitário. Licenciada em Pedagogia pela Faculdade Educacional da Lapa. Professora do ensino superior na Uninter. *E-mail:* ritaturman@gmail.com.

<sup>7</sup> Pós-doutor em Avaliação e Pesquisa pela Universidade Federal do Paraná. Doutor em Educação na área de Política Educativa pela Universidade do Minho, Portugal. Mestre em Educação na área de Planejamento Educacional pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Licenciado em Filosofia pela Universidade de Passo Fundo. Professor titular do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisador da Fundação Wilson Picler de Amparo à Educação, Ciência e Tecnologia. *E-mail:* ivoboth1@gmail.com.

em meio às suas práticas pedagógicas no contexto escolar, utilizando-se de recursos tecnológicos, com vistas ao enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem.

**Palavras-chave:** Educação. TICs. Estudantes. Práticas pedagógicas.

## INTRODUÇÃO

Diante das transformações dos meios de produção e do grande avanço da ciência e, principalmente, da tecnologia, a contemporaneidade educacional perpassa por inúmeras mudanças, das quais são constitutivos os desafios enfrentados por docentes no contexto pedagógico, dentre estes, determinar e promover as habilidades e competências pertinentes à formação do egresso, pois cada vez mais a tecnologia está inserida na sociedade, no dia a dia do ser humano, e, portanto, torna-se necessário utilizá-la também no ensino. Nessa esteira, o aporte teórico, a seguir apresentado, objetiva apresentar como tecnologia e educação vêm sendo discutidas por teóricos e pesquisadores, identificando-se os que apresentam a tecnologia diretamente ligada à educação.

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) ou o conjunto de recursos tecnológicos – constitutivamente pelo formato e meio em que transitam – encontram-se, de certa forma, disponíveis aos que delas desejarem fazer uso em contextos diversos, como na prática pedagógica de docentes. Esses aspectos encontram-se diretamente relacionados quando se reflete a respeito das TICs, pensando-as a partir de uma definição que restrinja e compartimente seu papel e possibilidades, tal como apresenta, inicialmente, Miranda (2007, p. 43) quando as investiga:

O termo Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC's) refere-se à conjugação da tecnologia computacional ou informática com a tecnologia das telecomunicações e tem na Internet e mais particularmente na *World Wide Web* (WWW) a sua mais forte expressão.

No entanto, essa pesquisadora considera a respeito aprofundando a reflexão, ressaltando que, “quando estas tecnologias são usadas para fins educativos, nomeadamente para apoiar e melhorar a aprendizagem

dos estudantes e desenvolver ambientes de aprendizagem, podemos considerar as TIC's como um subdomínio da Tecnologia Educativa” (MIRANDA, 2007, p. 43).

Embora as ferramentas que se configuram nas chamadas TICs não sejam construídas e pensadas para efetivamente contribuir na melhoria dos resultados educacionais e para a promoção da inclusão social na educação, para que essas tecnologias consigam alcançar esses objetivos no contexto escolar, existe a necessidade de mediação dos docentes que se fazem presentes no respectivo contexto. Esses objetivos só serão alcançados se essa prática inclusiva de tecnologias “[...] contribuir para a inovação na forma de ensinar e aprender, sendo uma contribuição para a educação, apesar da dificuldade de transição que professores e alunos enfrentam durante a transição, até que se adaptem” (SALATINO, 2018, p. 93), tendo vista que “é necessário que exista uma mediação interativa, que se estabeleça através de parceria entre professor e aluno, principalmente em relação ao aluno iniciante, sem desprezar o papel de cada um destes no processo de ensino e aprendizagem” (SALATINO, 2018, p. 70).

As considerações anteriormente apresentadas demonstram a necessidade de aprofundamento teórico para que tais reflexões e investigações sejam possíveis; para tanto, produziu-se e apresenta-se este capítulo.

## DESENVOLVIMENTO

Quando um estudo propõe-se a investigar as aproximações que podem ser compreendidas e interpretadas entre tecnologia e educação e, além da possibilidade de aproximação, refletir acerca dos comprometimentos e desafios que se apresentam ao promovê-la, pode-se questionar se cabe a essa aproximação a configuração de aprimoramentos ou substituições, transformações de métodos e metodologias, de processos de formação docente, de investimento em recursos, procedimentos didáticos e/ou pedagógicos, entre outros aspectos.

O que se coloca em discussão, nesse momento, é se as TICs e as mídias, de uma forma geral, podem agregar valor às estratégias de ensino-aprendizagem, e, no entanto, se o modelo de comunicação e compromisso dos

atores de um processo educacional (professores, tutores, orientadores, alunos e outros) não seria o principal determinante na qualidade do processo e nos resultados de determinado modelo pedagógico (ANJOS, 2018, p. 23).

Para iniciar a discussão, vê-se a necessidade de expor a que se refere, aqui, o termo “educação”, um dos enfoques deste estudo. Para tanto, serve-se das considerações de Brandão (2006, p. 10-11):

A educação pode existir livre e, entre todos, pode ser uma das maneiras que as pessoas criam para tornar comum, como saber, como ideia, como crença, aquilo que é comunitário como bem, como trabalho ou como vida. Ela pode existir imposta por um sistema centralizado de poder, que usa o saber e o controle sobre o saber como armas que reforçam a desigualdade entre os homens, na divisão dos bens, do trabalho, dos direitos e dos símbolos. A educação é, como outras, uma fração do modo de vida dos grupos sociais que a criam e recriam, entre tantas outras invenções de sua cultura, em sua sociedade.

As proposições de Brandão (2006, p. 10-11) textualizam digressões que apresentam outros aspectos a ser considerados e salientados no mencionado termo e enfoque:

Formas de educação que produzem e praticam, para que elas reproduzam, entre todos os que ensinam-e-aprendem, o saber que atravessa as palavras da tribo, os códigos sociais de conduta, as regras do trabalho, os segredos da arte ou da religião, do artesanato ou da tecnologia que qualquer povo precisa para reinventar, todos os dias, a vida do grupo e a de cada um de seus sujeitos, através de trocas sem fim com a natureza e entre os homens, trocas que existem dentro do mundo social onde a própria educação habita, e desde onde ajuda a explicar – às vezes a ocultar, às vezes a inculcar – de geração em geração, a necessidade da existência de sua ordem. [...] Ela existe quando a mãe corrige o filho para que ele fale direito a língua do grupo, ou quando fala à filha sobre as normas sociais do modo de ‘ser mulher’ ali. Existe também quando o pai ensina ao filho a polir a ponta da flecha, ou quando os guerreiros saem com os jovens para ensiná-los a caçar.

Conforme se pode perceber, trazem-se à baila as enunciações de Brandão (2006) pela propriedade que a autora possui em abordar as diversas facetas, possibilidades e dimensões em que o processo de interação humana pode ser estruturado e sustentado por um processo de ensino e um processo de aprendizagem. Além disso, a autora consegue especificar a relação, inerentemente humana, de necessidade e dependência desses processos:

A educação aparece sempre que surgem formas sociais de condução e controle da aventura de ensinar-e-aprender. O ensino formal é o momento em que a educação se sujeita à pedagogia (a teoria da educação), cria situações próprias para o seu exercício, produz os seus métodos, estabelece suas regras e tempos, e constitui executores especializados (BRANDÃO, 2006, p. 10-11).

Ainda nessa esteira, refletindo acerca dos aspectos formais da educação, cabe inferir se essa aproximação mobilizaria novas frentes ou enfrentamentos, como os processos de inclusão digital, ou melhor, de inclusão em uma realidade globalizada e virtualizada, a qual é reflexo da era da sociedade do conhecimento. Conforme Sarian (2012, p. 96), “Duarte (2003) concebe a Sociedade do Conhecimento como uma produção da ideologia capitalista, que, ao servir a determinados propósitos, cria determinada função ideológica na sociedade contemporânea”.

Ancorando-se em Sarian (2012), tem-se um dos desafios que se apresentam, sendo como um dos comprometimentos advindos da aproximação entre tecnologia e educação, configurando-se, consecutivamente, outras aproximações: concepção sobre o papel da educação x globalização econômica e sociedade do conhecimento.

Mazurkiewicz e Sosnowski (2013, p. 132-133) apresentam uma abordagem que justifica o referido desdobramento, considerando-o teoricamente ao discorrer a respeito da transformação do modelo de sociedade industrial para sociedade do conhecimento no Brasil:

Não é exagero nenhum lembrar que os olhares mais atentos para a Educação a distância – EaD por educadores, administradores e empresários, passaram realmente a brilhar a partir da década de 1990, quando a Internet passou a fazer parte dos programas de educação a dis-

tância. [...] Desde que a Internet foi disponibilizada na década de 1990, alguns profissionais da educação começaram a se conscientizar do seu enorme potencial educativo. A tecnologia na qual a web foi baseada trazia em si, desde seus primórdios, a promessa de que grandes transformações poderiam ocorrer, como seu uso no meio educacional.

Pode-se perceber, pelas considerações tecidas pelos autores (MAZURKIEVICZ; SOSNOWSKI, 2013), que as transformações desencadeiam mudanças de paradigmas decorrentes de reflexão e análise:

Nesse cenário, as instituições e organismos de formação passaram a pôr em prática grupos de reflexão e de projetos; as universidades virtuais começaram a surgir no cenário da educação a distância – EaD. A indústria, as companhias telefônicas, de informática e os fornecedores de software multiplicaram a oferta de material e de dispositivos técnicos para auxiliar a EaD. A partir de então, previsões audaciosas começaram a ser feitas sobre o desenvolvimento da educação on-line e do uso das tecnologias digitais, na educação (MAZURKIEVICZ; SOSNOWSKI, 2013, p. 132-133).

Mazurkiewicz e Sosnowski (2013) demonstram estar voltados aos desdobramentos que incidem diretamente na educação a distância, permitindo uma leitura pela qual tecnologia e educação aproximam-se consecutivamente de questões que relativizam o papel da educação no processo de globalização econômica, envolvido pela potencialização de transformação do contexto escolar, dos processos de ensino, dos recursos pedagógicos, promovida pela tecnologia na sociedade do conhecimento.

Tais considerações decorrem de estabelecer como desafio aos professores ser envolvidos nessa relativização e questionar-se sobre uma das facetas mencionadas: o papel da educação. Dito de outro modo, constitutivamente pensar a respeito desse papel implica mediar, interferir, mobilizar experiências, situações, significações e interpretações no contexto escolar, com tecnologia e educação aproximando-se para potencializar o planejamento e execução de processos avaliativos, assim

como objetivando gestar compreensões e interpretações não passivas e submissas em massas indistintas de seres/educandos, tendo em vista que,

com as rápidas transformações nos meios e nos modos de produção, a natureza do trabalho e a relação econômica entre as pessoas e as nações sofrerão enormes transformações e, neste quadro, a educação não apenas tem que se adaptar às novas necessidades como, principalmente, tem que assumir um papel de ponta nesse processo (SEABRA, 2009, p. 25).

Além disso, requer perceber que **destas** e **nestas** necessidades configuram-se novas posturas, comportamentos e demandas do sujeito.

Para que estas tecnologias sejam significativas, não basta que os alunos simplesmente acessem as informações: eles precisam ter a habilidade e o desejo de utilizá-las, saber relacioná-las, sintetizá-las, analisá-las e avaliá-las – quando os alunos se esforçam para ir além de respostas simples, quando desafiam ideias e conclusões, quando procuram unir eventos não relacionados dentro de um entendimento coerente do mundo. Sua aplicação mais importante está fora da sala de aula – e é para aí que o ensino deve voltar seu esforço. A habilidade de pensar criticamente pouco valor tem se não for exercitada no dia a dia das situações da vida real (SEABRA, 2009, p. 25).

Seabra (2009, p. 25) reitera e salienta que uma compreensão, interpretação e ação mediadas por recursos tecnológicos precisam de mediação humana, representada pela figura do professor:

Esse uso do computador exige um professor preparado, dinâmico e investigativo, pois as perguntas e situações que surgem na classe fogem do controle preestabelecido do currículo. Esta é a parte mais difícil desta tecnologia. E esse é o papel insubstituível do professor: elaborar estratégias que deem significado a essa enorme e fantástica porta que se abre para o universo do conhecimento da humanidade. Sem isso, a internet, equipamentos e software podem apenas ser modismos adestradores de um mercado consumidor, perdendo-se a oportunidade de promover uma efetiva mudança na área do ensino.

Assim sendo, quaisquer contextos em que se processem tanto ensino quanto aprendizagem, nessa perspectiva, precisam proporcionar aos discentes uma formação intelectual que lhes permita criar, planejar, discutir e interferir na sociedade e, consecutivamente, os torne agentes transformadores das realidades que os cercam. Dessa forma, no contexto escolar podem ser desenvolvidas habilidades que oportunizem servir-se das TICs e não depender delas.

[...] Não se trata de usar as tecnologias a qualquer custo, mas sim de acompanhar consciente e deliberadamente uma mudança de civilização que questiona profundamente as formas institucionais, as mentalidades e a cultura dos sistemas educacionais tradicionais e, sobretudo os papéis de professor e de aluno [...] (LÉVY, 1999, p. 163).

Reflexões acerca do papel da educação incidem sobre o papel das instituições de ensino superior e estas se encontram diretamente relacionadas ao papel do professor, relação em que se mobilizam aproximações entre tecnologia e educação que resultam em professores caracterizados como orientadores da construção do conhecimento por parte do estudante. Este, por sua vez, precisa movimentar-se **nesta e desta** aproximação, construindo uma parceria com os docentes, compreendendo que a busca do conhecimento faz parte do processo de apropriação deste.

Processualmente, a ação de seleção da informação configura-se também como parte do aprendizado, o que resulta na construção de autonomia, que consiste na aproximação entre tecnologia e educação; estas, relacionando-se, deflagram transformações com e na sociedade. Segundo Freire (1997), nesse processo de transformação, o estudante precisa buscar uma formação ética e solidária, assumindo seu papel como sujeito histórico, ou seja, protagonizando processos interpretativos, significativos que o façam sentir-se não só parte efetiva da sociedade em que está inserido, mas também sujeito agente desta.

O papel da tecnologia é facilitar o processo de ensino e aprendizagem, colocando-se a serviço da eficiência do aprendizado e do desenvolvimento de determinadas habilidades. A tecnologia é, portanto, o meio que

suporta o desenho apropriado para que determinada situação educacional possa ocorrer. Nesse contexto, os alunos são os protagonistas de seu aprendizado. Na outra ponta, o professor é constantemente desafiado a buscar novos recursos para inovar suas aulas e propiciar diferentes experiências de aprendizado aos alunos. A fluência tecnológica passou a ser mais uma das competências essenciais do professor (DEOTTO, 2012).

Ressalta-se aqui que, quando se menciona protagonismo, se tem como norte que o estudante é um dos protagonistas envolvidos no processo de apropriação do conhecimento no contexto escolar, visto que a aproximação entre tecnologia e educação gera transformações no papel da escola e, portanto, dos protagonistas que nela agem: estudantes, professores e gestores. Nesse entendimento, o estudante assume o papel de protagonista e autor do seu conhecimento. A escola, por sua vez, precisa oferecer situações que envolvam e responsabilizem os discentes na e pela processualização e sistematização da apropriação do conhecimento:

[...] As TIC's, ao mesmo tempo em que trazem grandes potencialidades de criação de novas formas mais performáticas de mediação, acrescentam muita complexidade ao processo de mediação do ensino/aprendizagem, pois há grandes dificuldades na apropriação destas técnicas no campo educacional e em sua 'domesticação' para a utilização pedagógica [...] (BELLONI, 2009, p. 27).

Nesse processo, percebe-se que o professor precisa estar em formação permanente para superar os desafios atuais frente às TICs, preparar-se para articular uma metodologia voltada à necessidade atual, desenvolver o trabalho para formação dos estudantes em uma diversidade de aspectos, conforme exigências impostas na e pela sociedade.

Torna-se necessário, a fim de aprofundar as considerações teóricas a respeito de tecnologia e educação, entender a que o termo “tecnologia” se refere neste estudo. Para iniciar tal exposição, pode-se abordar que o termo tem sido entendido de diferentes maneiras, ou seja, tantas quantas forem as abordagens, tantas serão as definições encontradas para o conceito em questão.

Conforme raízes etimológicas, tecnologia significa tratado ou discurso (*logya*) das artes (*thechné*). Do étimo grego *tecné* e do seu equivalente latino *ars-artis*, derivam os vocábulos “técnica” e “arte”, que, em sentido mais genérico, significam todo conjunto de regras capazes de dirigir uma atividade humana.

O termo “tecnologia” começou a ser utilizado no século XVIII, seguindo as raízes etimológicas, sendo entendido, dessa forma, como o conjunto de conhecimentos, argumentos, razões em torno de uma arte, de um fazer determinado, cujo objetivo é satisfazer as necessidades humanas, daí que o termo “*logia*” seja entendido também como ciência.

Ainda, tecnologia trata-se de uma palavra usada para atividades de domínio humano, embasadas no conhecimento, manuseio de um processo e/ou ferramentas e com a possibilidade de acrescentar mudanças aos meios por resultados adicionais à competência natural, proporcionando uma evolução na capacidade das atividades humanas. Nesse entendimento, pode-se atestar que, desde os primórdios, se têm historicamente relatadas inúmeras revoluções tecnológicas. A tecnologia pode ser vista, assim, como artefato, cultura, atividade com determinado objetivo, processo de criação, conhecimento sobre uma técnica e seus processos etc.

De acordo com Barbieri (1990), o atual significado do termo “tecnologia” liga-se ao aparecimento das ciências experimentais, fato conhecido como revolução científica, que já se esboçava na Europa desde o século XIV e que se consolidou no fim do século XVII. Segundo Barbieri (1990), tecnologia é o conjunto ordenado de conhecimentos empregados na produção e comercialização de bens e serviços, constituído não só por conhecimentos científicos provenientes das diversas ciências, mas também por conhecimentos empíricos que resultam das observações, atitudes específicas, experimentos, tradição oral ou escrita, entre outros.

A utilização das “novas tecnologias” como instrumento representa, de acordo com Pretto (1996, p. 115),

[...] mais um recurso didático-pedagógico que tem a finalidade de agir sobre um sistema já existente. Já como fundamento, possibilita o estímulo a criatividade e uma comunicação bidirecional, onde, tanto os orientadores como orientados são responsáveis pela solidificação da linguagem e assim do imaginário social [...].

A adjetivação “novas”, portanto, merece um tratamento reflexivo e analítico, uma vez que a sociedade, estando em constante transformação, permite atestar que, a cada configuração de estratégias e recursos diferenciados utilizados pelo homem para auxiliar, implementar, mediar a relação com o meio e o contexto em que vive, pode ser considerado que se faz uso da tecnologia; dessa forma, no espaço-tempo em que foi criado, recebe a adjetivação “nova”.

Neste estudo, quando se refere às “novas tecnologias”, tem-se como contexto espacotemporal a era da tecnologia, identificada e demarcada a partir do século XX, momento sócio-histórico em que conhecimento e habilidades se voltaram às necessidades de alargar os conhecimentos tecnológicos, visto que

os novos sistemas de informação deram novo rumo à comunicação em todas as áreas e, entre as características intimamente relacionadas entre si dessa nova era, em relação a um passado não distante, destacam-se: a) novos meios para efetivar a troca de informações; b) mais velocidade na troca de informações; c) mais dinamismo na troca de informações. A existência de computadores pessoais, por exemplo, permite a comunicação instantânea entre diferentes pessoas e instituições nos mais distantes recantos do planeta pelo uso da internet, sem qualquer prejuízo da informação, congregando indivíduos de origens diversas e distantes uns dos outros não apenas num efetivo inter-relacionamento, mas em uma nova dinâmica para alcance de objetivos em suas atividades (PACHECO *et al.*, 2005, p. 118).

Compreende-se, portanto, que discutir e refletir acerca de questões que tematizam tecnologia é abandonar perspectivas que se atrelam ao conservadorismo. Discuti-la, pensar sobre ela e nela, é estar ciente de que formação e preparo são ações que indelevelmente se encontram

conectadas à tecnologia, assim constituindo-se a busca da preparação para acompanhar os avanços que as TICs fornecem em tempo real.

Chamamos Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) aos procedimentos, métodos e equipamentos para processar informação e comunicar que surgiram no contexto da Revolução Informática, Revolução Telemática ou Terceira Revolução Industrial, desenvolvidos gradualmente desde a segunda metade da década de 1970 e, principalmente, nos anos 90 do mesmo século. Estas tecnologias agilizaram e tornaram menos palpável o conteúdo da comunicação, por meio da digitalização e da comunicação em redes para a captação, transmissão e distribuição das informações, que podem assumir a forma de texto, imagem estática, vídeo ou som. Considera-se que o advento destas novas tecnologias e a forma como foram utilizadas por governos, empresas, indivíduos e sectores sociais possibilitaram o surgimento da Sociedade da Informação (RAMOS, 2008, p. 5).

Embora as TICs não representem algo “novo”, aqui são consideradas inovadoras, pois se inova com frequência a partir das tecnologias antigas. Tal inovação implica adaptação e, no contexto pedagógico, formação dos protagonistas que dela se servem, ou seja, dos gestores, professores e educadores e, por meio destes, dos estudantes, uma vez que, de acordo com Moraes (2000), o termo “TIC” representa mais do que uma “simples inovação da ciência e tecnologia”, concentrando poder de transformação em uma sociedade globalizada, ou seja, interligada integralmente.

Conforme já exposto, mudanças marcadas pelo acelerado avanço da tecnologia transformam o modo de ser, agir e pensar de uma sociedade. Os avanços tecnológicos permitem que tudo que acontece do outro lado do mundo tenha consequências observáveis tanto no contexto pedagógico quanto no contexto sociocultural em geral, como, por exemplo, transformações na ordem política e econômica mundial, visíveis desde o fim do século XX. Trata-se de um fenômeno que criou pontos em comum na vertente econômica, social, cultural e política e consequentemente

tornou o mundo interligado, uma aldeia global. Santomé (1998, p. 27) considera a respeito desses aspectos:

O mundo em que vivemos já é um mundo global, no qual tudo está relacionado, tanto nacional como internacionalmente; um mundo onde as dimensões financeiras, culturais, políticas, ambientais, científicas, etc., são interdependentes, e onde nenhum de tais aspectos pode ser compreendido de maneira adequada à margem dos demais. Qualquer tomada de decisão em algum desses setores deve implicar uma reflexão sobre as repercussões e efeitos colaterais que cada um provocará nos âmbitos restantes. Também devem ser calibradas as limitações e as consequências que surgirão já consideradas.

Conforme Santomé (1998), entende-se por globalização a interligação do povo, de um coletivo, consecutivamente o acesso que ele tem aos produtos de outros países a partir de diversos meios. Embora os aspectos culturais e de diferença de idioma permaneçam comprometendo tal interligação, a padronização torna-se consequência quase inevitável.

Para alguns autores, trata-se de um novo paradigma a reflexão de que o mundo globalizado não possui barreiras. Morin (1996) considera que esse novo paradigma emergente é gestado no pressuposto de que tudo no universo, concebido de forma sistêmica, encontra-se em relação e uma nova concepção de ciência deverá emergir de maneira a superar a limitação histórico-cultural herdada do pensamento positivista, marcado pelo processo de dissociação, fragmentação e ordenamento racional da realidade, o qual deverá ter forte impacto sobre a educação.

Dessa maneira, os professores precisam tornar-se atentos e buscar amparo teórico, a fim de utilizar a favor da educação, ou melhor, da sua práxis<sup>8</sup>, as TICs, ou seja, vê-se aí a necessidade de aproximação

<sup>8</sup> Segundo Micheletto (2008, p. 6), “sabendo que é preciso tempo e prudência para modificar as práticas pedagógicas construídas historicamente, Imbert (2003) analisa que a mudança da escola e das práticas pedagógicas só poderá se realizar quando se operar uma transformação no imaginário dos educadores, em que comungamos com o autor que o motor da pedagogia é a práxis pedagógica, que funciona como um instrumento de produção de autonomia, na direção de produzir sujeitos que falam. A questão da práxis é para o autor a consolidação de um projeto de autonomia, que implica em trabalhar o imaginário sobre o qual a instituição se apoia. Trata-se, segundo ele, de re-historicizar

entre tecnologia e educação, segundo Morin (1996). Não cabe mais na sociedade tecnológica uma educação bancária, isto é, aquela em que os estudantes eram só receptores do conteúdo e os professores transmitiam conhecimento. Tais afirmações podem ser tecidas a partir de Grinspun (1999, p. 12):

Nesse processo, a tecnologia precisa tornar-se um instrumento a serviço do bem-estar da humanidade. Com esse desafio imposto, o importante papel reservado para a educação tecnológica é o trabalho para a formação da cidadania, que leve em consideração a oferta de requisitos básicos para viver numa sociedade em transformação e prepare um cidadão responsável e ético para enfrentar os novos impactos tecnológicos [...].

Dentre os cidadãos que se encontram nesse contexto impactante, destaca-se a geração Z ou geração internet, a qual aprende pela experimentação, com facilidade ao acesso. A maioria dessa geração conhece as diversas tecnologias, que para eles nada mais são do que um aparelho que desperta curiosidade e com facilidade se insere ao acelerado universo das TICs.

A geração Z é caracterizada por pessoas nascidas entre meados dos anos 1990 e 2009, correspondendo à idealização e nascimento da *world wide web*, criada em 1990 por Tim Berners-Lee; foi nesse período que houve o *boom* na criação de aparelhos tecnológicos. O diferencial dessa geração é “zapear” (de onde vem a terminologia “Z”), uma vez que possui uma infinidade de opções: centenas de canais de TV, *web 2.0*, *videogames*, telefone e *players* (MP3, MP4 etc.). As pessoas dessa geração são conhecidas por serem nativas digitais; compartilham arquivos acessando a internet de seus *smartphones*, do lugar onde estiverem. Mobilidade, rapidez e interatividade são os conceitos que melhor as definem.

Belloni (2009) explica que as TICs atualmente se fazem presentes na sociedade e as escolas precisam atuar com esse recurso, para contribuir,

---

a instituição. A práxis não é uma prática. Convém não se enganar a esse respeito. A práxis é elaboração coletiva, num grupo, das práticas vividas no cotidiano. A prática pode se situar no plano das elaborações primárias do pensamento, a práxis não. Ela pressupõe um coletivo: um coletivo articulado, nunca massificado ou aglutinado”.

especialmente, com os indivíduos com acesso desigual a ele, a fim de reduzir a desigualdade de informação e conhecimento da tecnologia atual.

A escola deve integrar as tecnologias de informação e comunicação porque elas já estão presentes e influentes em todas as esferas da vida social, cabendo à escola, [...] atuar no sentido de compensar as terríveis desigualdades sociais e regionais que o acesso desigual a estas máquinas está gerando (BELLONI. 2009, p. 10).

A informação e o conhecimento não se encontram mais fechados no âmbito da escola, mas foram democratizados. O novo desafio que se abre na educação, frente a esse novo contexto, é como orientar o estudante a saber o que fazer com essa informação, de modo a internalizá-la na forma de conhecimento, e, principalmente, como fazer para que ele, o estudante, saiba aplicar esse conhecimento de maneira independente e responsável.

As consequências culturais e sociais provocadas por uma “nova” tecnologia emergente não podem ser compreendidas isoladamente. É importante analisar cada mídia integrada às demais mídias disponíveis em seu contexto espaço-temporal, sempre considerando que “velhas” e “novas” mídias coexistem, assim como os meios de comunicação ora se integram e complementam, ora competem entre si.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se, finalmente, tecer algumas considerações apreciativas relacionadas às TICs e educação, assim como a relevância de fazer uso delas no processo de ensino e aprendizagem dos estudantes.

Embora as TICs não representem algo “inovador”, dentro da prática pedagógica do docente, no contexto escolar, inova-se com frequência a partir das tecnologias antigas; tal inovação implica adaptação constante e, no contexto pedagógico, formação dos protagonistas que dela fazem uso, ou seja, dos gestores, professores e educadores e, por meio destes, dos estudantes.

Apesar dos inúmeros benefícios do uso das TICs, na educação, sua prática carrega desafios sobre como desenvolver competências e

habilidades nos estudantes, exigindo que estes colaborem e interajam na produção do seu próprio conhecimento. Outro desafio é manter o estudante envolvido e focado nos trabalhos desenvolvidos, evitando distrações e construindo tarefas que colaborem para a sua aprendizagem.

Nesse contexto, faz-se necessário que toda a equipe esteja flexível e aberta ao uso das TICs em sua prática. Além disso, é fundamental que as escolas invistam na capacitação dos colaboradores sobre a utilização de tais ferramentas. Dado esse enfoque, é preciso que as instituições de ensino invistam também em recursos digitais com capacidade de atualização e de grande relevância para a prática pedagógica, além de oferecer uma infraestrutura nos ambientes físico e virtual compatível com as necessidades dos alunos, assim garantindo o bom uso desses recursos, com vistas ao sucesso do ensino e aprendizagem dos estudantes.

## REFERÊNCIAS

- ANJOS, A. M. Tecnologias da informação e da comunicação, aprendizado eletrônico e ambientes virtuais de aprendizagem. *In*: MACIEL, C. (Org.). **Educação a distância e uso de tecnologias**. Cuiabá: EdUFMT, 2018.
- BARBIERI, J. C. **Produção e transferência de tecnologia**. São Paulo: Ática, 1990.
- BELLONI, M. L. **O que é mídia-educação**. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2009.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Brasiliense, 2006.
- DEOTTO, M. M. O uso de tecnologias na sala de aula pelo Insper Instituto de Ensino e Pesquisa. **Humus**. Educação, out. 2012. Disponível em: <http://www.humus.com.br/news/inovacao18.htm>. Acesso em: 10 ago. 2020.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 9. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- GRINSPUN, M. Z. **Educação tecnológica: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 1999.
- LÉVY, P. **Cibercultura**. Rio de Janeiro: 34, 1999.
- MAZURKIEVICZ, G.; SOSNOWSKI, K. A mediação pedagógica no material didático do curso de especialização a distância Arteduca: arte, educação e tecnologias contemporâneas. **Revista Científica Ciência em Curso**, Palhoça, v. 1, n. 2, p. 132-141, jul/dez. 2013. Disponível em: [http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/ciencia\\_curso/article/view/1555/1177](http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/ciencia_curso/article/view/1555/1177). Acesso em: 10 ago. 2020.

MICHELETTO, I. B. P. Ação-reflexão-ação: processo de formação continuada. In: **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. Produção Didático-Pedagógica**. Dia a dia educação. v. II, 2008, p. 2-14. Disponível em: <[http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes\\_pde/2008\\_uenp\\_ped\\_md\\_ingrid\\_barbara\\_pereira\\_micheletto.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospede/pdebusca/producoes_pde/2008_uenp_ped_md_ingrid_barbara_pereira_micheletto.pdf)>. Acesso em: ag. de 2020.

MIRANDA, G. L. Limites e possibilidades das TIC na educação. **Sísifo**, Feira de Santana, n. 3, p. 41-50, 2007.

MORAES, R. A. **Informática na educação**. Rio de Janeiro: DP&A, 2000.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996.

PACHECO, W. *et al.* A era da tecnologia da informação e comunicação e a saúde do trabalhador. **Revista Brasileira de Medicina do Trabalho**, Belo Horizonte, v. 3, n. 2, p. 114-22, ago./dez. 2005. Disponível em: [http://www.anamt.org.br/site/upload\\_arquivos/revista\\_brasileira\\_de\\_medicina\\_do\\_trabalho\\_-\\_volume\\_3\\_201220131511537055475.pdf](http://www.anamt.org.br/site/upload_arquivos/revista_brasileira_de_medicina_do_trabalho_-_volume_3_201220131511537055475.pdf). Acesso em: 10 ago. 2020.

PRETTO, N. L. **Uma escola com/sem futuro**. Campinas: Papirus, 1996.

RAMOS, S. **Tecnologias da informação e comunicação**. 2008. Disponível em: [http://livre.fornecimento.info/media/download\\_gallery/recursos/conceitos\\_basicos/TIC-Conceitos\\_Basicos\\_SR\\_Out\\_2008.pdf](http://livre.fornecimento.info/media/download_gallery/recursos/conceitos_basicos/TIC-Conceitos_Basicos_SR_Out_2008.pdf). Acesso em: 10 ago. 2020.

SALATINO, V. E. **Práticas avaliativas na educação a distância no ensino superior: estudo de caso de um curso superior de tecnologia**. 2018. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ucs.br/xmlui/bitstream/handle/11338/4583/Dissertacao%20Vialana%20Ester%20Salatino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SANTOMÉ, J. T. **Globalização e interdisciplinaridade: o currículo integrado**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

SARIAN, M. C. **A injunção ao novo e a repetição do velho: um olhar discursivo ao Programa Um Computador por Aluno (PROUCA)**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2012. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=000877897&fd=y>. Acesso em: 10 ago. 2020.

SEABRA, C. **Tecnologias na escola**. Porto Alegre: Telos Empreendimentos Culturais, 2009.

# FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES NO CONTEXTO DA PANDEMIA DA COVID-19

Joana Paulin Romanowski<sup>9</sup>

Eloise Freitas Brustolin<sup>10</sup>

Maria Fernanda Lopes de Freitas<sup>11</sup>

Leandro de Almeida<sup>12</sup>

Reginaldo dos Santos Simões<sup>13</sup>

## RESUMO

O estudo focalizado assume como ponto de partida a questão que formação continuada foi ofertada pelas instituições e sistemas de ensino aos professores durante a pandemia da Covid-19? O objetivo é analisar a formação continuada realizada pelos professores diante da reconfiguração da prática pedagógica gerada pela pandemia da Covid-19. A formação continuada se expressa na prática. A pesquisa de abordagem qualitativa

---

<sup>9</sup> Doutora em Educação pela Universidade de São Paulo. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Bolsa produtividade CNPq 1D.  
*E-mail:* joana.romanowski@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7043-5534>.

<sup>10</sup> Mestranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Licenciada em Pedagogia pela Universidade Tuiuti do Paraná.  
*E-mail:* eloise.freitas@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1838-3471>.

<sup>11</sup> Pós-graduanda em Formação Docente para EaD no Centro Universitário Internacional Uninter. Mestra em Ciências Ambientais pela Universidade Federal do Paraná. Licenciada em Ciências Biológicas pela Uniassevi.  
*E-mail:* freitas.mfl@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5272-5930>.

<sup>12</sup> Doutorando em Educação e Novas Tecnologia no Centro Universitário Internacional Uninter. Mestre em Ciências das Religiões pela Faculdade Unida. Licenciado em História pela Universidade do Estado de Mato Grosso.  
*E-mail:* leandro.a@unemat.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8938-4180>.

<sup>13</sup> Doutorando em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Mestre em Metodologias de Ensino em Ciências Humanas e suas Tecnologias pela Universidade Norte do Paraná. Licenciado em Geografia pela Universidade Estadual do Norte do Paraná e em História pela Universidade Norte do Paraná.  
*E-mail:* reginlado1simoies@hotmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5870-2895>.

considera as respostas de 38 professores a um questionário disponibilizado no Google Forms. A análise das respostas foi feita por agrupamento de semelhanças em palavras-chave, devidamente categorizadas. Os resultados apontam que a formação continuada dos professores se articula à melhoria da prática pedagógica e ao compromisso social dos professores.

**Palavras-chave:** Formação continuada de professores. Educação básica. Prática pedagógica. Tecnologias educacionais. Covid-19.

## INTRODUÇÃO

A formação continuada se insere na profissionalização dos professores na perspectiva de constituir um processo de educação permanente, contribuindo para a elevação do estatuto do desenvolvimento profissional, a melhoria da prática pedagógica e o reconhecimento social da profissão do professor, ao auxiliar na atualização e aprofundamento dos saberes e práticas docentes para a superação de situações-problema e conflitos provocados na atuação profissional, tanto nas atividades de ensino quanto na inserção social dos professores. Nesse sentido, foram consultados pesquisadores e estudiosos do campo da formação de professores na direção de subsidiar o compromisso docente com a realização de uma educação democrática comprometida com a inclusão social.

A formação continuada configura uma das etapas do desenvolvimento profissional dos professores, se realizando ao longo da trajetória do exercício profissional (VAILLANT; MARCELO GARCIA, 2015). Diante da reconfiguração da prática pedagógica ocasionada pelas medidas de isolamento social, oriundas da pandemia da Covid-19, os professores foram impactados em seu fazer pedagógico, pois as aulas presenciais foram suspensas. Assim, este capítulo aborda a formação continuada dos professores desenvolvida nesse cenário de reconfiguração da prática pedagógica, compreendendo que os professores, ante essa necessidade, tomam iniciativas para responder às situações que se apresentam, ou seja, a prática não é dirigida pela teoria, mas a teoria expressa a ação prática dos sujeitos (MARTINS; ROMANOWSKI, 2010).

O estudo aqui focalizado assume como ponto de partida questões direcionadas à formação continuada, tais como: que formação continuada foi ofertada pelas instituições e sistemas de ensino aos professores durante a pandemia da Covid-19? Que conhecimentos foram focalizados nessas formações? Como os professores avaliam as formações a que tiveram acesso? O objetivo é analisar a formação continuada realizada pelos professores diante da reconfiguração da prática pedagógica gerada pela pandemia da Covid-19.

Tomaram-se por referência as respostas dos docentes a um questionário disponibilizado no Google Forms. A escolha por essa ferramenta foi motivada pela facilidade de acesso, pois os professores estão mais familiarizados com a utilização de plataformas na *web*, devido às experiências nas aulas remotas realizadas durante a pandemia (ROMANOWSKI *et al.*, 2020). A metodologia do estudo é de abordagem qualitativa, por considerar a expressão dos participantes em forma de depoimentos escritos ao responder às questões. Destaca André (2013) que as pesquisas qualitativas se caracterizam pelo enfoque interpretativo das falas dos participantes.

Foram considerados depoimentos as respostas dos participantes, pois todas as questões foram formuladas com respostas abertas. Esse tipo de pergunta favorece a expressão da opinião dos respondentes (LAVILLE; DIONNE, 1999). Na elaboração do instrumento, foram observadas questões de forma e de ordem, escolhendo com muito cuidado as palavras para proposição das perguntas (LAVILLE; DIONNE, 1999), as quais focalizaram questões relativas à formação continuada realizada pelos professores nos dois últimos anos (2020 e 2021). Foi tomado o cuidado de encaminhar o instrumento de pesquisa exclusivamente a professores que desenvolveram atividades de ensino no período pesquisado.

O convite aos participantes da pesquisa foi precedido de consulta de aceite em participar, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), para atender às normas éticas em pesquisa. O questionário ficou disponível por dez dias na plataforma e os contatos com os respondentes foram feitos por *e-mail* e WhatsApp. Participaram da pesquisa 38 professores. Como a pesquisa não se destinava a descrever

situações diferenciadas por grupos de professores, não foi realizada sua caracterização. A análise das respostas foi feita por agrupamento de semelhanças em palavras-chave, devidamente categorizadas. Para isso, houve a leitura das respostas várias vezes, para possibilitar a identificação de palavra-chave que sintetizasse a formulação principal do conteúdo da resposta, permitindo agrupamento em unidades de análise.

A abordagem do estudo assumiu como pressuposto que a formação continuada se insere na profissionalização dos professores, na perspectiva de constituir um processo de formação permanente, contribuindo para a elevação do estatuto do desenvolvimento profissional, a melhoria da prática pedagógica e o reconhecimento social da profissão do professor. Entende-se que sua contribuição se efetiva na atualização e aprofundamento dos saberes e práticas docentes para a superação do anacronismo da prática pedagógica e subsidia o compromisso com a realização de uma educação democrática comprometida com a inclusão social.

Na composição do capítulo, situam-se as finalidades da formação continuada e sua relação com a profissionalização docente, sustentadas em argumentos e proposições de pesquisadores e estudiosos do campo da formação de professores. Em seguida, realiza-se a caracterização das modalidades de oferta de programas de formação continuada durante a pandemia da Covid-19, com base nos dados indicados pelos professores participantes. A discussão dos dados substantiva-se no cotejamento das finalidades da formação continuada, em que se ressaltam as iniciativas dos professores na reconfiguração da prática pedagógica como possibilidade de profissionalização docente, isto é, a formação continuada como contributo no desempenho do compromisso social da profissão dos professores diante do desafio gigantesco de realizar a prática pedagógica no ensino remoto, finalizando com as considerações finais.

## **FORMAÇÃO CONTINUADA E A PROFISSIONALIZAÇÃO DO PROFESSOR**

A formação continuada integra o processo de profissionalização dos professores nas dimensões da carreira profissional, na melhoria

do desempenho docente e na possibilidade de promover mudanças na superação do anacronismo da prática pedagógica. A profissionalização dos professores envolve a elevação do estatuto da profissão, pela ampliação do alcance social do individual para a comunidade, como analisa Dubar (1997). Nóvoa (1995) argumenta ser primordial que a docência assuma *status* de profissão, com a valorização social dos professores considerando sua importância de seu trabalho para a formação de cidadãos. Para Dubar (2005), essa profissionalização é um processo que se inicia na escolha do curso, perpassa a formação inicial e se prolonga à permanência na profissão.

A formação continuada pode favorecer as mudanças de relações entre os professores e a escola, contribuir para modificações no contexto de trabalho, nas estruturas organizativas e nos modos de pensar e desenvolver o processo de ensino, ampliar os saberes docentes e se tornar imprescindível para a profissionalização docente.

O reconhecimento da importância social da profissão se estabelece pela afirmação das políticas públicas de que a educação constitui requisito fundamental para o desenvolvimento socioeconômico e cultural do país. Além disso, a profissionalização dos professores assume destaque pela exigência de uma formação acadêmica específica e de alto nível. Mais do que sua formação, sua atuação profissional é agregada à configuração do campo de atuação, em que se expressa a preocupação com a educação para todos, com resultados expressivos verificados em avaliações do sistema educacional. Contudo, para além de resultados parametrizados por índices das avaliações nacionais, a sociedade considera o professor como um dos principais promotores de mudança social, por realizar uma educação de qualidade e por contribuir com a democratização da sociedade brasileira (WEBER, 2003).

Assinala Weber (2003) que as políticas educacionais na virada do século XXI comportam a existência de três marcos no processo de profissionalização docente: (i) a constituição de associações de âmbito nacional e vinculadas ao debate internacional; (ii) desde a Lei nº 5.692/1971, preconiza-se a remuneração do professor condizente com a titulação por

ele obtida, o que foi mantido na Lei nº 9.394/1996; (ii) a assinatura do Pacto de Valorização do Magistério e Qualidade da Educação, primeira ação conjunta reunindo sociedade política e sociedade civil. Essas proposições, reforçadas no Plano Nacional de Educação 2014-2024, meta 17, se encontram sem investimento na atualidade:

Em 2020, era para o Brasil estar aplicando 7% do Produto Interno Bruto (PIB) em educação e o salário médio do/a professor/a estar equiparado ao salário médio dos demais profissionais com a mesma escolaridade. Nem uma coisa nem outra foram feitas (ARAÚJO, 2020, p. 609).

A recomposição da valorização dos professores se torna um desafio para a categoria e a sociedade, pois, de acordo com Nóvoa (1995), a década final do século XX foi marcada pela diminuição de prestígio da profissão docente, no bojo das incertezas quanto à função da escola na sociedade. As mudanças na profissão docente se relacionam ao acesso e inclusão da população em uma escola para todos. Esteve (1995), ao reportar essas mudanças, destaca que o sistema de ensino de elite se direciona a um sistema de ensino de massas, com um aumento quantitativo de professores e alunos, em que a qualidade da educação não se estende para todos. Gatti *et al.* (2019) acentuam que o sistema de ensino é marcado por profundas iniquidades do ponto de vista da distribuição de renda e dos benefícios sociais; assim, persistem fortes desigualdades no que se refere ao acesso à educação, à capacidade de prosseguir nos estudos e à qualidade da educação recebida.

É nessa configuração da condição docente e do sistema educacional de ensino que os professores desenvolvem a prática docente, sendo as políticas públicas incisivas de que a formação do professor se apresenta como baluarte de superação dessas dificuldades.

## FORMAÇÃO CONTINUADA E A PRÁTICA PEDAGÓGICA

As discussões na atualidade assumem o desenvolvimento profissional docente como formação permanente, formação contínua, formação

em serviço, desenvolvimento de recursos humanos, aprendizagem ao longo da vida e capacitação, estando, entre o direcionamento dos processos de formação, a escola como espaço formador, o desenvolvimento de conhecimentos para a realização da aprendizagem dos estudantes, uma formação centrada na colaboração, a definição pelos professores de quais são suas necessidades de aprendizagem, a diversidade de processos formativos e de fontes de formação, a necessidade de observar as crenças dos professores e assumir como processo de inovação e mudança (VAILLANT; MARCELO GARCIA, 2015).

Entre as demandas para os programas de formação continuada, estão incluídas as possibilidades de desenvolvimento da aprendizagem para todos os alunos na perspectiva da educação inclusiva, a inserção de novas tecnologias no desenvolvimento, novas formas de aprendizagem e avaliação mais interativas, como indicam Romanowski *et al.* (2020). A formação continuada é um dos meios para melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem, mediante a mudança da prática pedagógica do professor (MARCELO GARCIA, 2009; GATTI, 2008).

Na atualidade, as proposições em torno da formação continuada se expressam em diferentes processos, em especial, em programas coletivos e de colaboração envolvendo situações práticas. Gatti *et al.* (2019), ao realizar o estado da arte dos programas de formação docente, consideraram programas inovadores os que envolvem os professores para ampliar conhecimentos pedagógicos e metodologias de colaboração e participação para a promoção da aprendizagem, articulados às práticas pedagógicas. Por sua vez, Nóvoa (1995, 2019) pauta a formação dos professores pela reflexão, tendo como espaço privilegiado a escola. Destaca Nóvoa (1991, p. 20) que a formação de professores se compõe com o “desenvolvimento pessoal (produzir a vida do professor), com o desenvolvimento profissional (produzir a profissão docente) e com o desenvolvimento organizacional (produzir a escola)”. Martins (2016), desde a década de 1980, desenvolve um processo de formação na direção da sistematização coletiva do conhecimento a partir da prática docente. Esse processo envolve os professores e, preferencialmente, se efetiva no espaço escolar (MARTINS; ROMANOWSKI, 2010).

Entre essas tipologias de formação continuada, destaca-se a de Pérez Gómez (1998), em que o processo de formação docente pode ser acadêmico, técnico, prático e de reconstrução social. No processo acadêmico, a formação centraliza-se na transmissão de conhecimentos e na aquisição da cultura acumulada pela humanidade. O formador é concebido como especialista para proporcionar conhecimentos específicos aos professores. Essa formação pode estar centralizada nos conteúdos do ensino (enciclopédica), assim como nos conteúdos e métodos de ensino (compreensiva). O foco marcante é essencialmente prescritivo.

O processo técnico, segundo Pérez Gómez (1998), é direcionado à aplicação de metodologias, geralmente centradas em passos rígidos de métodos. O formador privilegia a técnica, com foco instrumental, e o processo de formação docente assume caráter de treinamento, para desenvolver as habilidades dos professores na intervenção com os alunos, a fim de garantir níveis elevados de rendimento dos estudantes.

O processo centrado na prática, para Pérez Gómez (1998), enfatiza a aprendizagem por meio da experiência, valorizando-se as intervenções dos professores, suas criações para interferir em situações singulares da prática pedagógica. O autor ressalta que, da perspectiva prática do enfoque tradicional, o enfoque se expande para a prática reflexiva. No processo de reflexão na prática para a reconstrução social (PÉREZ GÓMEZ, 1998), o ensino é tomado na sua dimensão crítica, como uma prática social traduzida em valores e princípios que orientam o processo de ensino e aprendizagem. Nessa abordagem, o professor reflete, autônoma e criticamente, na sua prática, sobre sua prática, para compreender o processo de ensino e aprendizagem na relação com o contexto social em que está inserido, de modo a proporcionar o desenvolvimento de uma educação emancipadora.

Nessas tipologias, se destaca a centralidade de que a formação continuada busca a melhoria do processo de atuação profissional dos professores na perspectiva de mudança da prática pedagógica. Para Dubar (2005), as análises dos processos e das condições de transformação e de inovação estão associadas aos processos de aprendizagem coletiva, em

que os profissionais são atores para “inventar novas maneiras de agir, novas regras e novos modelos relacionais” (CROZIER; FRIEDBERG, 1977 *apud* DUBAR, 2005, p. 127).

Com efeito, os professores são protagonistas do processo de mudança de si, de suas práticas e do contexto em que atuam, ainda que os sistemas busquem exercer forte controle sobre a profissão. É evidente que as pressões das condições de trabalho e de controle limitam e restringem esse protagonismo, ao ponto de anulação das decisões dos docentes sobre sua prática profissional. Nessa perspectiva, Bauman (2009 *apud* ROSSI; HUNGER, 2020), em entrevista sobre temas da área da educação, alerta que os professores estão colocados diante de desafios imensuráveis, pois as instituições educacionais estão submetidas a uma “pressão ‘desinstitucionalizante’ e são continuamente persuadidas a renunciar à sua lealdade aos ‘princípios do conhecimento’ (sua existência, para não falar de sua utilidade, é sempre posta em dúvida)”. Essas pressões provêm tanto do governo quanto da sociedade, diante das demandas econômicas pela natureza imprevisível do mercado de trabalho.

Bauman (2001 *apud* ROSSI; HUNGER, 2020), ao desenvolver seus estudos sobre a atualidade, ressalta a condição de um mundo em transição e imerso em mudanças constantes, complexas e aceleradas em todos os aspectos sociais e humanos. Esse permanente estado de incertezas e fluidez dos acontecimentos humanos e sociais afeta os sujeitos e suas práticas. Essas ponderações, na reconfiguração da prática pedagógica devido à pandemia da Covid-19, são essenciais, pois, de um dia para o outro, a alteração da prática foi de natureza substantiva: as condições da presencialidade, do espaço, do tempo mudaram profundamente as relações entre professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem.

## PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA NO ESPAÇO DA ESCOLA

O processo de formação continuada na escola está fundamentado nos pressupostos de consideração da prática docente e da experiência, mediados pela reflexão. Pressupõe a interação e colaboração entre os

professores ao compartilhar seus problemas no desenvolvimento da prática pedagógica. A proximidade dos temas com a prática pode induzir discussões entre os docentes, na busca de maior compreensão sobre o que se passa com o processo de ensino e aprendizagem, o currículo escolar e a escola, provocando desafios e investigação e proporcionando a densificação e aprofundamento para compreensão da prática. Forquin (1993), ao compreender a escola como espaço de cultura e formação, inclui a possibilidade de os professores ampliarem o fortalecimento de sua profissionalização. Para Imbernón (2016), os princípios que orientam a formação em escolas envolvem reflexão sobre a prática, análise das demandas da prática pedagógica, as formas colegiadas e coletivas, a dinamicidade possível no espaço escolar e a participação dos professores no processo de gestão e planejamento dessa formação e das capacidades da equipe docente de criar, gerenciar, avaliar e formar.

Contudo, a escola vive uma crise diante das políticas de privatização e individualização, que se expressa contraditória, desde a falta de investimento público à polarização por uma escola elitizada a serviço de grupos sociais específicos e, ao mesmo tempo, como espaço possível para a democratização de oportunidades de mudança social. Nóvoa (2019), diante dessa crise, defende a “renovação da escola no contexto de um espaço público da educação; e o esforço para reconstruir o *comum*, nunca deixando de valorizar a diversidade”. Considera fundamental a metamorfose da escola. Segundo o autor, um dos pilares dessa metamorfose inclui mudanças profundas na profissão docente e na formação de professores. Com efeito, as escolas são instituições social e historicamente constituídas, articuladas à cultura e aos valores sociopolíticos que as produzem, e nelas se efetiva o projeto educacional almejado pela sociedade.

Entre as pesquisas que abordam a formação continuada no espaço da escola, situam-se as de Torra (2014), que aborda a formação continuada na escola considerando os processos de formação colaborativa de um grupo de professores que ministram a mesma disciplina em uma escola de educação básica (Ensino Médio). Os participantes apontaram um processo de formação a partir da colaboração e cooperação entre

professores no espaço escolar, na perspectiva de continuidade, que aproxima e incorpora os participantes do espaço institucional e favorece a construção teórica coletiva. Já Retamero (2016) focaliza a formação continuada de professores que acontece no espaço escolar de uma rede de ensino privada de educação básica. Segundo as análises realizadas pela pesquisadora, as iniciativas da escola favorecem a sistematização coletiva de conhecimentos nas reuniões e as trocas de informações contribuem para uma melhor compreensão da atuação docente.

Na pesquisa realizada por Muhlstedt (2016), foi examinada a formação continuada de professores promovida por iniciativa da própria escola com a participação do pesquisador, em que sobressaíram a preocupação e a centralidade das discussões no atual contexto de diversidade da comunidade escolar. A investigação de Souza (2020) aponta que os educadores concebem a formação continuada docente como uma aliada ao seu desenvolvimento profissional e indicador para as melhorias de suas práticas e evidenciam que a escola é um espaço privilegiado para sua formação. A autora indica como demandas para essa formação: (i) a educação inclusiva, pois os professores relatam que cada dia mais recebem em suas salas alunos com necessidades especiais; (ii) a compreensão das mudanças sociais e da diversidade que provocam; (iii) a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as transformações das práticas pedagógicas; (iv) as tendências e mudanças tecnológicas, metodologias ativas para motivação e maior engajamento dos estudantes; (v) as múltiplas aprendizagens e a diversidade dos estudantes.

A compreensão da importância da formação continuada na profissionalização dos professores é reconhecida nas políticas públicas ao incluírem na legislação e resoluções a obrigatoriedade de tempo da jornada de trabalho reservado para a formação continuada e a exigência de realização desta. Como já indicado neste texto, a formação continuada é constitutiva da profissionalização do professor e da prática pedagógica e, diante da pandemia da Covid-19, os professores conclamaram a sua necessidade.

## FORMAÇÃO CONTINUADA E A PANDEMIA DA COVID-19

Esta seção busca dialogar com as questões orientadoras da investigação e os aportes teóricos que orientam a discussão em torno da formação continuada e das implicações na profissionalização docente e na prática pedagógica. O foco das análises considera a reconfiguração dessa prática provocada pela pandemia da Covid-19. Para isso, realizou-se uma investigação com base nas questões: que formação continuada foi ofertada pelas instituições e sistemas de ensino aos professores durante a pandemia da Covid-19? Que conhecimentos foram focalizados nessas formações? Como os professores avaliam as formações a que tiveram acesso?

Participaram da investigação 38 professores da educação básica que atuaram durante os anos de 2020 e 2021, no período da pandemia da Covid-19, a partir de práticas pedagógicas não presenciais (realizadas só com atividades orientadas por materiais impressos e cadernos manuscritos, sem presença), práticas pedagógicas remotas (aulas não presenciais mediadas pelas plataformas da internet) e práticas pedagógicas híbridas (aulas com presença parcial dos alunos e atividades remotas orientadas por materiais impressos).

O período da pandemia da Covid-19, por constituir uma configuração fluida em um estado de incertezas inesperadas, afetou a prática pedagógica, professores e alunos, em proximidade com os conceitos destacados por Bauman (2001 *apud* ROSSI; HUNGER, 2020). Ao focar a formação continuada dos professores, verificou-se qual formação eles realizaram. A indicação é de que todos participaram de formação, a maioria de cursos ofertados pelas mantenedoras, como Secretaria de Educação, Ministério da Educação e instituições privadas, além de programas de formação ofertados por universidades, muitos em formato a distância. Os assuntos indicados se referem à BNCC, recursos tecnológicos como aplicativos, desenvolvimento de aulas híbridas e gestão escolar. Apenas um participante informou não ter realizado formação continuada.







Verificaram-se também as aprendizagens realizadas nos diferentes programas e atividades de formação continuada, cujas respostas se referiram a conhecimentos e práticas sobre novas tecnologias e aplicativos, como Kahoot, Google Workspace for Education, Jamboard, Banner, Khan Academy, Wordwall, Classroom, Google Earth, Pixton e Zoom, procedimentos para acesso, uso de ferramentas, compartilhamento de telas, vídeos, desenvolvimento de atividades de ensino a distância e modo síncrono e assíncrono, e ferramentas tecnológicas para práticas pedagógicas, como Mentimeter, *podcast*, criação de *gifs*, *design thinking*, infográficos, editores de vídeos e elaboração de planilhas.

Os professores salientaram que foi possível aperfeiçoar competências digitais por meio de mediação de aprendizagens em consultas *on-line* sobre inovação em tecnologia educacional. Assim, se constituíram saberes docentes nesse campo das tecnologias para atuação na educação básica. As aprendizagens incluíram também compreender melhor as abordagens da BNCC, favorecendo sua incorporação à prática pedagógica, com ampliação do diálogo entre suas categorias e as competências específicas da Área de humanas no ensino básico, associadas às metodologias de abordagens pedagógicas e à educação inclusiva. Muitas dessas aprendizagens se associam à reconfiguração da prática pedagógica devido à pandemia da Covid-19, em que os professores necessitaram desenvolver aulas não presenciais com a utilização das tecnologias digitais. Na Figura 5, estão indicadas as palavras-chave dessas aprendizagens, evidenciando a intensidade com que cada uma delas se expressou nas respostas dos participantes.

Figura 5 – Formação continuada e as novas tecnologias.



Fonte: Os autores (2021).

Entre as motivações dos professores para a realização de atividades de formação continuada, se evidenciaram a necessidade de melhoria da prática pedagógica, a elevação de seus conhecimentos, em especial, sobre as tecnologias digitais, enfim, a busca de desenvolvimento e profissionalização docente, confirmando o que pesquisadores e estudiosos em formação de professores têm indicado como finalidade da formação contínua, a exemplo de Vaillant e Marcelo Garcia (2015), Nóvoa (1995, 2019) e Martins e Romanowski (2010).

As respostas dos participantes corroboram as indicações de Bauman (PORCHEDDU, 2009) de que as incertezas acentuam a liquidez do ser e estar na profissão, impelindo a busca de educação permanente. Esse estado de insegurança e dúvidas foi ampliado pela reconfiguração das aulas não presenciais, uma prática pedagógica não experienciada antes da pandemia da Covid-19. A visualização desses apontamentos nas palavras-chave expressas nas respostas dos participantes consta na Figura 6.

Figura 6 – Formação continuada na pandemia da Covid-19.



Fonte: Os autores (2021).

Na finalização da investigação, solicitou-se aos participantes que relatassem como se encontra sua formação continuada. Selecionaram-se alguns depoimentos, identificados por P de professor, seguido de uma letra do alfabeto, para distinguir as respostas, sem identificar os respondentes:

*Boa parte da formação continuada que realizei nos últimos dois anos têm como foco a questão do uso da tecnologia, tema que se tornou evidente principalmente pelas mudanças que foram necessárias com as medidas de isolamento para combater a disseminação do vírus. Além dessas questões ligadas ao uso de tecnologias, costumo fazer cursos que tratem de assuntos ligados à minha formação. Normalmente são cursos feitos em ambiente Moodle autoinstruídos e organizados por IFs, ou ainda, lives via YouTube ou reuniões via Google Meet, geralmente organizados por Instituições de Ensino Superior (PP).*

*Na minha região temos um grupo de professores de matemática no WhatsApp e nos reunimos duas horas por semana no Meet. Compartilhamos muitas aprendizagens (PB).*

*Acredito que estou buscando constantemente conhecimentos necessários para acompanhar o novo normal (PC).*

*Agora sigo fazendo um curso para uso de ferramentas digitais pelo instituto federal do Rio de Janeiro (PD).*

*Sinto que preciso me aprofundar ainda mais nesses recursos para criar conteúdos digitais para minhas disciplinas (PJ).*

*Atualmente, estou participando da formação continuada através de plataformas de formação online, disponibilizadas pelo governo do Estado de Mato Grosso, que oferecem formação com temáticas relacionadas à Educação, de forma geral e específica e temáticas e conteúdos que integram o uso das tecnologias digitais no processo de ensino aprendizagem (PL).*

*Sinto-me privilegiado por ter liderado o Núcleo de Tecnologia Educacional da SEDUC e ter liderado a articulação do Programa de Inovação Educação Conectada entre 2019 e 2021 e, por ter atuado como coordenador de formação em tecnologia educacional da SEDUC entre os anos de 2007 e 2015. A atuação e a exigência de respostas à crise revelada pelo período pandêmico fizeram com que fossem buscados caminhos novos (meios e métodos inovadores), prospectando projetos como notebook para professor e laboratório móveis – Chromebooks a ser entregue aos estudantes. Igualmente exigiu-nos entender o fenômeno que cerca as escolas de educação básica (vazio tecnológico) com projetos de infraestrutura de dados-internet. Todavia, entendemos que a maioria dos professores não tiveram igual sorte, infelizmente são preju-*

*dicados por falta de políticas públicas eficientes no tocante ao uso da tecnologia educacional bem como a ausência de cursos de formação continuada que preencha o abismo entre a necessidade e a realidade (PE).*

*Desafiadora, porém bastante interativa e produtiva (PS).*

Ainda, no conjunto de depoimentos, alguns professores realizaram críticas aos programas de formação continuada:

*Aquém do desejado. A formação que necessito não é a que a mantenedora impõe. Cada professor tem de buscar sozinho, visto que também não há programas de especialização pública para todos (PN).*

*A formação ofertada pela SEED, muitas vezes deixa a desejar, o que nos leva a procurar por formações particulares (PF).*

As indicações são de que a maioria dos professores realiza com intensidade sua formação continuada, tanto na modalidade formal quanto informal. A inserção das tecnologias na prática pedagógica se dá como componente dessas práticas e se intensificou com a pandemia da Covid-19.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A formação continuada de professores está inserida no desenvolvimento profissional docente, com caráter de educação permanente, se verificando iniciativa forte dos professores tanto para a formação formal quanto informal. Ela se incorpora como condição do desenvolvimento profissional para a profissionalização docente, como melhoria da prática pedagógica.

Entre as motivações para a formação continuada, se acentuam a preocupação com a inserção das tecnologias digitais na realização das atividades de ensino e aprendizagem; o aprimoramento dos conhecimentos vinculados às disciplinas que os professores ministram; a compreensão dos processos de inclusão; os conhecimentos pedagógicos e a compreensão da educação como prática social.

A pandemia da Covid-19 impulsionou a busca por formação continuada para possibilitar outras formas de realização do ensino sem

as aulas presenciais. Essa mobilização está relacionada ao compromisso profissional dos professores, que procuram incluir práticas que proporcionem a participação dos alunos no processo de aprendizagem.

Por outro lado, constatou-se o reconhecimento social da importância da atuação dos professores, o qual não se traduz em valorização dos docentes pelas políticas públicas, em especial, na melhoria do estatuto profissional da categoria. Oxalá os professores reconquistem seu prestígio junto ao poder público como potência do desenvolvimento socioeconômico para concretização da sociedade democrática!

## REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. O que é um estudo de caso qualitativo em educação? **Revista da FAEEBA**, Salvador, v. 22, p. 95-104, 2013.
- ARAÚJO, H. Rumo a 2021, um novo ano de lutas! Entrevista com Heleno Araújo, Nalú Farenzena e Lucília Augusta Lino. São Paulo, **Retratos da Escola**. v. 14, n. 30, p. 607-617. 2020. DOI 10.22420/rde.v14i29.1253.
- DUBAR, C. **A socialização: construção das identidades sociais e profissionais**. Porto: Porto, 1997.
- DUBAR, C. **A socialização: construção das identidades sociais e profissionais**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
- ESTEVE, J. M. Mudanças sociais e função docente. In: NÓVOA, A. **Profissão professor**. Porto, Porto, 1995. p. 93-124.
- FORQUIN, J. C. **Escola e cultura: as bases sociais e epistemológicas do conhecimento escolar**. Tradução de Guacira Lopes Louro. Porto Alegre: Artes Médicas, 1993.
- GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 57-70, 2008. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-24782008000100006&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782008000100006&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 15 set. 2021.
- GATTI, B. A. *et al.* **Professores do Brasil: novos cenários de formação**. Brasília, DF: Unesco, 2019.
- IMBERNÓN, F. **Qualidade do ensino e formação do professorado: uma mudança necessária**. São Paulo: Cortez, 2016.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MARCELO GARCIA, C. Desenvolvimento profissional: passado e futuro. **Sísifo**, Feira de Santana, n. 8, p. 7-22, jan./abr. 2009.

MARTINS, P. L. O.. Pesquisa-ensino na formação inicial de professores e a interlocução com a educação Básica: princípios e metodologia. In: ROMANOWSKI, J. P.; MARTINS, P. L. O., CARTAXO, S. R. M.. (Org.). **Práticas de formação de professores: da Educação Básica à Educação Superior**. 1ed. Curitiba: Champagnat, 2016, v. 1, p. 01-20.

MARTINS, P. L. O.; ROMANOWSKI, J. P. Formação continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional dos professores. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 10, p. 285-300, 2010.

MUHLSTEDT, A. **A ação mediadora dos pedagogos na hora atividade de professores de ensino médio**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

NÓVOA, A. Concepções e práticas da formação contínua de professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Formação contínua de professores: realidade e perspectivas**. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1991.

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.). **Profissão professor**. 2. ed. Porto: Porto, 1995.

NÓVOA, A. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 44, n. 3, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-623684910>.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. A função e a formação do/a professor/a no ensino para a compreensão: diferentes perspectivas. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A. I. **Compreender e transformar o ensino**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

PORCHEDDU, A. Zygmunt Bauman: entrevista sobre a educação. Desafios pedagógicos e modernidade líquida. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 39, n. 137, p. 661-684, 2009.

RETAMERO, F. P. **A formação pedagógica dos professores dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2016. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2016.

ROMANOWSKI, J. P. *et al.* Práticas pedagógicas: inserção das tecnologias na promoção da aprendizagem. In: ROMANOWSKI, J. P.; WUNSCH, L. P.; MENDES, A. A. P. (Org.). **Educação e tecnologias: desafios dos cenários de aprendizagem**. Curitiba: Bagai, 2020. v. 1. p. 87-101.

ROSSI, F., HUNGER, R. D. Identidade docente e formação continuada: um estudo à luz das teorias de Zygmunt Bauman e Dubar Claude. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos** Brasília, DF, v. 101, n. 258, maio/ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.101i258.4409>.

SOUZA, C. M. **A escola como espaço tempo de formação continuada ao professor especialista dos anos finais do Ensino Fundamental**. 2020. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2020.

TORRA, C. H. M. **A formação continuada no espaço escolar e a concepção colaborativa de conhecimento na sua articulação prática com a base epistemológica transumanista**. 2014. Dissertação (Mestrado em Educação) – Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2014.

VAILLANT, D.; MARCELO GARCIA, C. **EIABC y D de la formación docente**. [S.l.]: Narcea, 2015.

WEBER, S. Profissionalização docente e políticas públicas no Brasil. *Educação e Sociedade*, Campinas, v. 24. n. 85, dez. 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0101-73302003000400003>.

# METODOLOGIAS ATIVAS E INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO SUPERIOR

Rafaela Hoebel dos Santos<sup>14</sup>

Fabiano Paes de Oliveira<sup>15</sup>

Izabel Cristina Barbosa de Oliveira<sup>16</sup>

Flavia Passoni<sup>17</sup>

Luana Priscila Wunsch<sup>18</sup>

## RESUMO

O presente texto, de esfera qualitativa, tem como objetivo abordar as bases que emergiram em torno da educação superior, especificamente referente como a inclusão é tida e as abordagens ativas para processos inclusivos nesse nível de ensino. A partir das discussões do grupo de pesquisa “Perspectivas inovadoras, híbridas e ativas no contexto educacional pandêmico 2020”, foi estruturada uma linha do tempo com

---

<sup>14</sup> Mestra em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisadora do projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8631-9052>.

<sup>15</sup> Mestrando em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisador do Projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7262-9567>.

<sup>16</sup> Doutoranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisador do projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7552-0201>.

<sup>17</sup> Aluna Lato Sensu em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Pesquisadora do projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7309-654X>.

<sup>18</sup> Doutora em Educação. Professora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Líder do projeto de pesquisa Perspectivas Inovadoras, Híbridas e Ativas no Contexto Educacional Pandêmico 2020. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9105-9520>.

as principais legislações brasileiras no que diz respeito à temática da educação especial e inclusão neste nível de ensino. Assim, diante do exposto sobre inclusão, sabe-se que os métodos tecnicistas já não são mais consistentes e coerentes com a realidade das necessidades e especificidades da comunidade da educação superior. Em tempos de recursos móveis de comunicação e informação, pode-se aprender em qualquer lugar, a qualquer hora, e interagindo com várias pessoas, fazendo com que a relação professor-aluno-conteúdo seja descentralizada e mais interativa.

**Palavras-chave:** Inclusão na Educação Superior, Abordagens Ativas, Perspectivas ativas na prática docente.

## INTRODUÇÃO

Para Romanowski, Wunsch e Mendes (2020, p. 7), em face do cenário impactante de saúde e isolamento pós-2020, faz-se necessário refletir sobre os “não tão novos desafios que emergiram, no sentido de assumir a tecnologia como recurso pedagógico no processo” de prática e de aprendizagem. Perante essa afirmativa, este texto tem como objetivo abordar duas bases que emergiram em torno da educação superior: (i) como a inclusão é tida e suas principais bases; (ii) as abordagens metodológicas ativas para processos inclusivos nesse nível de ensino.

Segundo Blikstein (KIPERMAN, 2020), espera-se que uma das heranças da pandemia seja a valorização do professor, adicionando levar mais a sério, por uma questão de equidade, a infraestrutura tecnológica. O desafio está em mostrá-lo como meio e não fim do processo de aprendizagem. Nesse sentido, conforme Almeida, Almeida e Fernandes Junior (2018, p. 610), é preciso inserir nos currículos da educação superior “tecnologias digitais de informação e comunicação, por um lado atraindo alunos em todos os níveis de ensino e, por outro, preocupando-se com a formação do professor para este novo contexto”.

Do ponto de vista pedagógico, as atividades ativas se fundamentam na abordagem construtivista de Papert, da década de 1980, que enaltece os benefícios do envolvimento do estudante em projetos em que ele assume o protagonismo e promove a criação de algum objeto que possa

ser socializado, propondo aprender a partir do “fazer com tecnologia” (SOSTER; ALMEIDA; SILVA, 2020, p. 719).

Ao levar em consideração tudo que as abordagens ativas oferecem para a educação, esta pesquisa traz um processo de reflexão visando à sua aplicabilidade em âmbito de uma estrutura para todos. Na atualidade, é preciso rever os cenários de aprendizagem trazidos pela evolução das tecnologias de rede, podendo ser localizados na zona de superação entre a tradição didática e a necessidade de adaptação ao presente, o que implica incorporar mudanças metodológicas, em muitos casos, condicionadas pelas características tecnológicas dos ambientes de comunicação emergentes.

Para tal, buscou-se revisitar um texto de grande relevância sobre o tema no cenário brasileiro. O artigo *Inovação na educação superior* (MASETTO, 2004) é descrito em primeira pessoa, a partir da experiência do autor nesse nível de ensino. Ao analisá-lo, é possível ver que as premissas que eram então consideradas inovadoras são fortes bases para ultrapassar obstáculos vivenciados; aqui, destaca-se a questão da inclusão, dando início às discussões sobre a problemática posta: as metodologias consideradas ativas podem ser fontes de otimização do processo de inclusão de pessoas com deficiência na educação superior?

## **INCLUSÃO: CARACTERÍSTICAS GERAIS DA EDUCAÇÃO SUPERIOR**

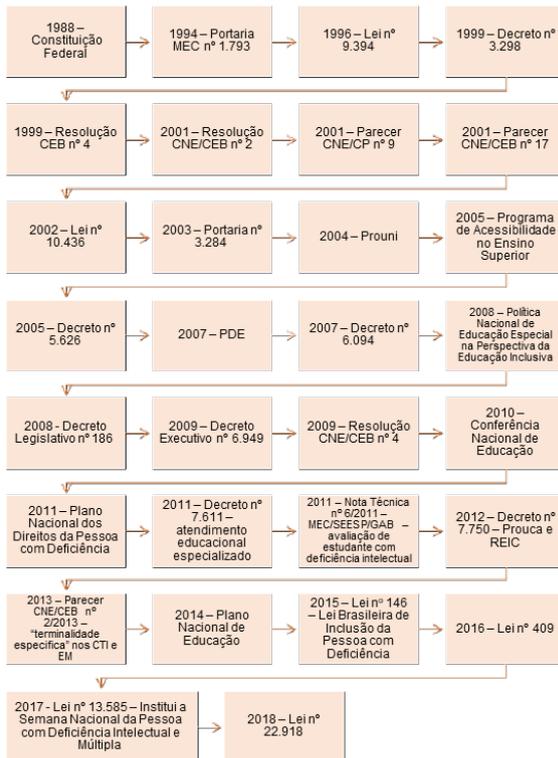
Esta seção começa a ser analisada a partir da reforma universitária, designada pela Lei nº 5.540/1968, a qual indicava à universidade atualização dos seus objetivos, de sua estrutura acadêmica, didática e administrativa, considerando maior integralidade entre mantenedoras e práticas efetivas.

A partir de 1970, a política governamental para a área foi estimular a pós-graduação e a capacitação docente, porém, em decorrência da retenção e evasão de alunos do 2º grau, se observaram, na década seguinte, uma redução progressiva da demanda para o ensino superior, a inadequação das universidades às novas exigências do mercado e a

frustração das expectativas da clientela em potencial. Ainda nos anos 1980, a legislação nacional começou a enfatizar a questão da inclusão junto aos pressupostos educacionais.

Para melhor contextualizar a temática, faz-se uma pausa para descrever uma linha do tempo (Figura 1) com as principais legislações brasileiras no que diz respeito à temática da educação especial e inclusão, até mesmo na educação superior. Para tal, foi usada a investigação realizada por Gil (2017).

Figura 1 – Linha do tempo da legislação inclusiva no Brasil.



Fonte: Adaptado de Gil (2017).

- 1988 – Constituição Federal: educação como um direito de todos, com igualdade de condições de acesso e permanência na escola.

- 1994 – Portaria MEC nº 1.793: inclusão de conteúdos relativos aos aspectos éticos, políticos e educacionais da normalização e integração da pessoa portadora de necessidades especiais.
- 1996 – Lei nº 9.394: define educação especial; assegura o atendimento dos educandos com necessidades especiais; e estabelece critérios de caracterização das instituições privadas sem fins lucrativos, especializadas e com atuação exclusiva em educação especial, para fins de apoio técnico e financeiro pelo poder público.
- 1999 – Decreto nº 3.298: dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. A educação especial é definida como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino.
- 1999 – Resolução CEB nº 4: institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional de Nível Técnico.
- 2001 – Parecer CNE/CP nº 9: Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores, exigindo que a formação dos professores das diferentes etapas da educação básica inclua conhecimentos relativos à educação desses alunos.
- 2001 – Parecer CNE/CEB nº 17: Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. A inclusão na rede regular de ensino “não consiste apenas na permanência física desses alunos junto aos demais educandos, mas representa a ousadia de rever concepções e paradigmas, bem como desenvolver o potencial dessas pessoas” (BRASIL, 2001).
- 2002 – Lei nº 10.436: é reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais (Libras), assim como outros recursos de expressão a ela associados.
- 2003 – Portaria nº 3.284: dispõe sobre os requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiência, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos e de credenciamento de instituições.

- 2004 – Programa Universidade para Todos (Prouni): pessoas com deficiência podem concorrer às bolsas integrais.
- 2005 – Programa de Acessibilidade no Ensino Superior: tem por objetivo fomentar a criação e a consolidação de núcleos de acessibilidade nas instituições de ensino, os quais respondem pela organização de ações institucionais que garantam a integração de pessoas com deficiência à vida acadêmica, eliminando barreiras comportamentais, pedagógicas, arquitetônicas e de comunicação.
- 2005 – Decreto nº 5.626: dispõe sobre a inclusão de Libras como disciplina curricular, a formação e a certificação de professor, instrutor e tradutor/intérprete de Libras, o ensino da língua portuguesa como segunda língua para alunos surdos e a organização da educação bilíngue no ensino regular.
- 2007 – Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE): contempla a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares; a implantação de salas de recursos multifuncionais; e a formação docente para atendimento educacional especializado.
- 2007 – Decreto nº 6.094: plano de metas “Compromisso Todos pela Educação”, destacando a garantia do acesso e permanência no ensino regular e o atendimento das necessidades educacionais especiais dos alunos.
- 2008 – Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva: fundamenta a política nacional educacional e enfatiza o caráter de “processo”, desde o título (“na perspectiva da”), ou seja, indica o ponto de partida (educação especial) e assinala o ponto de chegada (educação inclusiva).
- 2008 – Decreto Legislativo nº 186: aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu protocolo facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007.
- 2009 – Decreto Executivo nº 6.949: promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu protocolo facultativo.

- 2009 – Resolução CNE/CEB nº 4: institui as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial.
- 2010 – Conferência Nacional de Educação: quase 4.000 representantes foram credenciados, inclusive pessoas com deficiência e seus representantes, algo inédito na história das políticas públicas do setor educacional no Brasil. Da conferência, saiu uma versão atualizada do Plano Nacional de Educação.
- 2011 – Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Viver sem Limite: estabelece a garantia de um sistema educacional inclusivo como uma das diretrizes. Está baseado na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que recomenda a equiparação de oportunidades. Conta com quatro eixos: educação, inclusão social, acessibilidade e atenção à saúde. Inclui a implantação de salas de recursos multifuncionais, espaços nos quais é realizado o atendimento educacional especializado; Programa Escola Acessível, com recursos financeiros para promover a acessibilidade arquitetônica nos prédios escolares e compra de materiais e equipamentos de tecnologia assistiva; Programa Caminho da Escola, de transporte escolar acessível; Programa Nacional de Acesso ao Ensino Técnico e Emprego (Pronatec), com o objetivo principal de expandir e democratizar a educação profissional e tecnológica no país; bolsa-formação para estudantes e trabalhadores; acessibilidade na educação superior; e educação bilíngue, com formação de professores e tradutores/intérpretes de Libras.
- 2011 – Decreto nº 7.611: dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado. O art. 1º declara que é dever do Estado garantir sistema educacional inclusivo em todos os níveis e em igualdade de oportunidades para alunos com deficiência. Aborda o aprendizado ao longo da vida e a oferta de apoio necessário no âmbito do sistema educacional geral, com vistas a facilitar sua efetiva educação, entre outras diretrizes.

- 2011 – Nota Técnica nº 6/2011 – MEC/SEESP/GAB: na avaliação de estudante com deficiência intelectual, cabe ao professor do atendimento educacional especializado a identificação das especificidades educacionais de cada estudante, de forma articulada com a sala de aula comum. Por meio de avaliação pedagógica processual, esse profissional deverá definir, avaliar e organizar estratégias pedagógicas que contribuam com o desenvolvimento educacional do estudante, que se dará junto dos demais na sala de aula. É, portanto, importantíssima a interlocução entre os professores do atendimento especializado e da sala de aula comum.
- 2012 – Decreto nº 7.750: regulamenta o Programa Um Computador por Aluno (Prouca) e o Regime Especial de Incentivo a Computadores para Uso Educacional (REIC). O art. 1º estabelece que o objetivo é promover a inclusão digital nas escolas das redes públicas de ensino federal, estadual, distrital e municipal e nas escolas sem fins lucrativos de atendimento a pessoas com deficiência, mediante a aquisição e a utilização de soluções de informática.
- 2013 – Parecer CNE/CEB nº 2: responde à consulta sobre a possibilidade de aplicação de “terminalidade específica” nos cursos técnicos integrados ao Ensino Médio. Entende que a “terminalidade específica”, além de constituir um importante recurso de flexibilização curricular, possibilita à escola o registro e o reconhecimento de trajetórias escolares que ocorrem de forma específica e diferenciada.
- 2014 – Plano Nacional de Educação: define as bases da política educacional brasileira até 2024. A meta 4 estabelece que a educação para os alunos com deficiência deve ser oferecida “preferencialmente” no sistema público de ensino.
- 2015 – Lei nº 146 – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência: aborda o direito à educação, com base na Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que deve ser inclusiva e de qualidade em todos os níveis de ensino, assim como garantir

condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras.

- 2016 – Lei nº 409: dispõe sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnicos de nível médio e superior das instituições federais de ensino. As pessoas com deficiência serão incluídas no programa de cotas de instituições federais de educação superior, que já contempla estudantes vindos de escolas públicas, de baixa renda, negros, pardos e indígenas. O cálculo da cota será baseado na proporcionalidade em relação à população, segundo o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

A linha do tempo esclarece alguns pontos para o entendimento de como está em 2021 a educação superior no que se refere à sua expansão, indicando que processos de inovação na educação superior estão intimamente ligados ao impacto dos aspectos sociais, ou seja, se foi alertado que no século XXI não seria mais possível entender a prática do docente desse nível de ensino apenas como conteudista, após março de 2020 isso já não é mais admissível.

Assim, pode-se afirmar que as percepções sobre inovação pedagógica na escola e sua implementação estão ligadas à criação de projetos que a transformem num espaço democrático, atrativo e estimulante (CARBONELL, 2002). Essas transformações não são tão simples para atividades pedagógicas, porque envolvem quebra de paradigmas nos processos e conceitos, aceitação de fragilidades e evidenciação da busca de novas formas de lecionar.

As instituições precisam adequar-se às modalidades de formação mais alinhadas com a nova realidade, desde salas convencionais vinculadas em rede até turmas de trabalho colaborativo em contextos totalmente remotos, de aulas de educação formal a comunidades de prática, buscando a capacidade de analisar seus propósitos e seus resultados como compromisso de democracia e de debates livres de ideias (CAMPOS; SOSTER; BLIKSTEIN, 2019).

## ABORDAGENS ATIVAS COMO PRINCÍPIO INCLUSIVO

O que a tecnologia traz hoje é a integração de todos os espaços e tempos. Por isso, a educação

está cada vez *mais blended*, misturada, híbrida, porque não acontece só no espaço físico da sala de aula, mas nos múltiplos espaços do cotidiano, que incluem os digitais. E, assim, o professor precisa seguir comunicando-se face a face com os alunos, mas também digitalmente, com as tecnologias móveis, equilibrando a interação com todos e com cada um (MORAN, 2015, p. 16).

Ao utilizar as metodologias ativas, é possível verificar a construção de uma aprendizagem mais autônoma, uma das premissas da educação inclusiva. Nesse sentido, é possível que o docente universitário utilize a tecnologia como um instrumento capaz de auxiliá-lo no processo. Isso ocorre porque todos têm acesso – acesso aos recursos humanos, estruturais e tecnológicos; acesso às trocas de vivências e experiências; acesso ao conteúdo sistematizado, organizado e significativo.

Discorrendo sobre essa perspectiva, segundo Dougherty (2016), os professores deveriam se preocupar mais com o que o aluno pode fazer com o que já sabe do que em como testar esses conhecimentos. Quando o discente constrói um objeto, por meio dele demonstra o que aprendeu, ou seja, o objeto apresenta a evidência da aprendizagem. Indo ao encontro de tais colocações, deve-se lembrar que os conteúdos teóricos devem ser trabalhados de acordo com as experiências da vida real, sendo os componentes curriculares aplicados para os estudantes entenderem a realidade de suas vidas.

Blikstein (2013), sob essa óptica, também afirma que os projetos desenvolvidos com alunos devem ser significativos, em um nível pessoal ou comunitário, com eles podendo sugerir soluções educacionais e de empoderamento. Com isso, pode-se observar que, a partir das bases da inclusão, no pressuposto da inovação pedagógica na educação superior, o aluno deve ser protagonista no seu processo de aprendizagem. Considerando a importância de renovar as metodologias, é importante que

o docente elabore suas aulas para possibilitar uma maior interação de seus educandos.

Está-se perante uma (nova) cultura que supõe novas formas de ver e compreender o mundo, que oferece novos sistemas de comunicação interpessoal de âmbito universal que informam sobre “tudo”, que proporciona meios para viajar rapidamente a qualquer lugar e instrumentos técnicos para desempenhar as funções e que apresenta novos valores e normas de comportamento. As demandas educacionais do novo século comprometem modificações substantivas do ensino que afetam as principais decisões da função docente. Em geral, envolvem a mudança dos pressupostos básicos do ensino convencional, assumindo outras tarefas e aplicando vários tipos de conhecimento que foram destacados como importantes em pesquisas recentes sobre o ensino, especialmente o universitário.

À luz de algumas experiências relacionadas com o desenvolvimento curricular por competências, com a introdução das tecnologias da informação e comunicação, aqui se assume a importância da profissionalização do ensino para apoiar novas funções e tarefas docentes nas universidades. Além de aplicar seus saberes periciais disciplinares, a profissionalização do ensino deve possibilitar a aplicação de outros saberes que facilitem um processo formativo que incida tanto no modo de pensar quanto no de sentir e agir dos alunos, de acordo com as novas demandas educacionais.

O conhecimento torna-se gerador apenas na medida em que não é apresentado aos discentes sem mais delongas, mas, sim, quando eles podem interpretá-lo a partir de seus esquemas cognitivos anteriores, questionar criticamente o que lhes é dito e estabelecer relações com outras informações, ou seja, o conhecimento gera bases para a construção de novas estruturas de conhecimento quando pode ser utilizado para resolver problemas, compreender novas situações e pensar, sentir e agir com competência, individualmente e em grupo.

A atualização da atividade docente para alcançar os efeitos esperados exige considerar as mudanças que afetam, por exemplo: (i) a ênfase

na preocupação dos processos internos das pessoas com a aprendizagem; (ii) a superação do acúmulo de conhecimento para outro voltado para a autoaprendizagem; (iii) da aplicação para uma variedade de abordagens e situações voltadas para o alcance da aprendizagem do aluno e do professor; (iv) o uso de novas tecnologias da informação e comunicação que flexibilizem o acesso à informação, o sequenciamento das atividades de aprendizagem e os processos de construção social do conhecimento.

Quando se fala de pensamento digital, engana-se quem pensa que essa capacidade se refere só a conhecimento de tecnologias, como a inteligência artificial. O mais importante é ter uma mente aberta para o novo; o professor universitário deve usar a tecnologia sempre a seu favor, preservando as interações humanas nas quais ela é indispensável.

A atual sociedade da informação, caracterizada pela utilização generalizada das tecnologias da informação e comunicação em todas as atividades humanas e por uma forte tendência para a globalização econômica e cultural, requer novas competências pessoais de todos os cidadãos, além de competências sociais e profissionais para fazer face a mudanças contínuas impostas em todas as áreas pelos rápidos avanços da ciência e da nova “economia global”. A melhor forma de concretizar essa nova formação nas tecnologias da informação e comunicação como prática pedagógica para professores, já ativos, sempre ativos, é promover uma formação adequada desde o próprio centro, incentivando a utilização e integração dessas tecnologias, com base na consideração das suas necessidades, orientadas para a ação prática.

Nesse sentido, foi desenvolvido um *framework* educacional, o Conhecimento Tecnológico e Pedagógico do Conteúdo, conhecido internacionalmente como *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK). O TPACK (MISHRA; KOEHLER, 2006) apoia-se nas ideias de Shulman (1987) a respeito do conhecimento e amplia os conceitos envolvendo as tecnologias da informação e comunicação nos processos da prática docente, exponenciando um novo componente: o conhecimento tecnológico. Para os autores, é uma base para possibilitar uma prática para além de integrativa das tecnologias, mas coerente com

as necessidades e especificidades do professor do século XXI, enaltecendo uma compreensão por parte do docente das técnicas pedagógicas, em prol da construção do saber e não como ferramenta de apoio.

Todas as referências citadas neste capítulo levam ao entendimento de que o processo de aprendizagem do docente na educação superior tem grandes desafios, relacionados com a valorização da qualificação e a formação constante. O docente da educação superior, dessa forma, deve sempre estar atento à necessidade de promover ativamente uma educação transformadora e refletir sobre a importância do seu papel e função no processo. Esse profissional não pode estar desatento à necessidade de uma educação consistente e coerente com as exigências institucionais e sociais do momento histórico, devendo procurar refletir sobre seu papel e sua função, os limites e possibilidades de uma atuação transformadora.

Nessa perspectiva, em diversas partes do mundo, durante a pandemia do novo coronavírus, essa função voltou-se para a superação. Um fato chamou atenção: a tentativa de docentes enfatizarem as práticas como pressuposto de resiliência, destacando os processos “mão na massa” na educação superior.

## CONSIDERAÇÕES

Em torno desses apontamentos, pode-se concluir que a educação superior vem assumindo um novo papel na sociedade, tendo a inovação tecnológica como norte de inclusão e de transformação.

Atualmente, no Brasil as universidades fazem (ou deveriam fazer) parte do processo de inovação e desenvolvimento, estabelecendo medidas de incentivo à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo, com “vistas à capacitação tecnológica, ao alcance da autonomia tecnológica e ao desenvolvimento do sistema produtivo nacional e regional do País” (BRASIL, 2004), os quais são bases da inclusão. No entanto, a realidade de saúde pública mundial e o isolamento pós-2020 agregaram novas possibilidades inovativas às práticas pedagógicas, na tentativa de proporcionar significado e qualidade para a educação superior.

Visto dessa forma, importantes considerações se revelam e destacam as metodologias ativas para e com inclusão:

- O papel das instituições de ensino superior como fonte de aprendizagem social e na construção do conhecimento, o que exige a sua inserção nos sistemas nacionais de inovação, devendo compartilhar conhecimento entre os elementos que os constituem, por meio da aprendizagem social e interativa.
- As universidades são relevantes na constituição de um sistema de aprendizagem social de alto nível, que possibilite a produção e transferência de conhecimentos e tecnologias, e por sua contribuição para o desenvolvimento econômico e social sustentável, por meio da criação de plataformas que permitem que o aluno tenha acesso via internet, da possibilidade de realizar o estudo de matérias em diferentes modalidades (presencial, a distância, híbrido), da utilização de redes sociais, *on-line* e *off-line*, como ferramenta de estudo e discussões.

Pode-se afirmar também que, para que o uso do ensino *maker* venha a funcionar, ele deve estar atrelado à aprendizagem significativa, sendo importante reiterar que esta se caracteriza pela interação entre conhecimentos prévios e conhecimentos novos, sendo essa interação não literal e não arbitrária. Nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (MOREIRA, 2010).

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, F.; ALMEIDA, S.; FERNANDES JUNIOR, A. Cultura digital na escola: um estudo a partir dos relatórios de políticas públicas no Brasil. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 58, p. 603-623, jul./set. 2018.

BLIKSTEIN, P. Digital fabrication and ‘making’ in education: the democratization of invention. **FabLabs: Of Machines, Makers and Inventors**, [s.l.], p. 1-21, 2013.

BRASIL. Lei n. 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 1968.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Básica. Parecer n. 17, de 3 de julho de 2001. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 ago. 2001.

BRASIL. Lei n. 10.973, de 2 de dezembro de 2004. Dispõe sobre incentivos à inovação e à pesquisa científica e tecnológica no ambiente produtivo e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 dez. 2004.

CAMPOS, F.; SOSTER, T.; BLIKSTEIN, P. Sorry, I was in teacher mode today: pivotal tensions and contradictory discourses in real-world implementations of school makerspaces. *In: ANNUAL CONFERENCE ON CREATIVITY AND FABRICATION IN EDUCATION*, 8., 2019, New York. **Proceedings [...]**. New York: Teachers College/ Columbia University, 2019. p. 96-103.

CARBONELL, J. **A aventura de inovar**: a mudança na escola. Porto Alegre: Artmed, 2002.

DOUGHERTY, D. **Free to make**: how the maker movement is changing our schools, our jobs and our minds. Berkeley: North Atlantic Books, 2016.

GIL, M. A legislação federal brasileira e a educação de alunos com deficiência. **Diversa**, Artigos, 8 set. 2017. Disponível em: <https://diversa.org.br/artigos/a-legislacao-federal-brasileira-e-a-educacao-de-alunos-com-deficiencia/#:~:text=A%20legisla%C3%A7%C3%A3o%20federal%20brasileira%20e%20a%20educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20alunos%20com%20defici%C3%Aancia,-Publicado%20em%202008&text=Ela%20foi%20chamada%20E2%80%9CConstitui%C3%A7%C3%A3o%20cidad%C3%A3,participaram%20ativamente%20de%20sua%20elabora%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 12 set. 2021.

KIPERMAN, A. Paulo Blikstein: pandemia é desastre ou oportunidade de reconstruir a educação? **Desafios da Educação**, 27 jul. 2020. Disponível em: <https://desafiosdaeducacao.grupoa.com.br/reconstrucao-tecnologia-educacional>. Acesso em: 15 set. 2021.

MASETTO, M. Inovação na educação superior. **Interface**, Botucatu, v. 8, n. 14, p. 197-202, fev. 2004. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-32832004000100018&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-32832004000100018&lng=en&nrm=iso). Acesso em: 30 ago. 2021.

MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological pedagogical content knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, [s.l.], v. 108, n. 6, p. 1017-1054, 2006.

MORAN, J. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2015.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares. São Paulo: Livraria da Física, 2010.

ROMANOWSKI, J.; WUNSCH, L. P.; MENDES, A. **Educação e tecnologias**: desafios dos cenários de aprendizagem. Curitiba: Bagai, 2020.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Cambridge, v. 57, p. 1-22, 1987.

SOSTER, T. S.; ALMEIDA, F. J.; SILVA, M. G. M. Educação maker e compromisso ético na sociedade da cultura digital. **Revista e-Curriculum**, São Paulo, v. 18, n. 2, p. 715-738, abr./jun. 2020.

# TÉCNICAS DE ANÁLISE MULTIVARIADA PARA IDENTIFICAÇÃO DE CATEGORIAS E AGRUPAMENTOS EM *SURVEYS*: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Luciano Frontino de Medeiros<sup>19</sup>

## RESUMO

Análises quantitativas em pesquisas na área da educação tendem a ser pouco exploradas em lugar das técnicas qualitativas, seja por desconhecimento, seja por questões de priorização na formação dos professores pesquisadores, a qual relega a matemática e estatística a segundo plano. Este capítulo apresenta um conjunto de técnicas quantitativas alinhando análise multivariada, estatística descritiva, estatística inferencial e visualização gráfica, aplicadas a uma prática pedagógica sobre preferências de áreas de conhecimento, em uma disciplina de turma de mestrado profissional, permitindo uma compreensão bastante clara da aplicação das técnicas quantitativas mencionadas em um problema de fácil assimilação. A prática foi operacionalizada por meio de uma *survey* com questões em escala Likert, cuja abordagem quantitativa contemplou a técnica de análise de componentes principais, análise de agrupamentos por dendrograma, análise de confiabilidade de questionário com o alfa de Cronbach, teste de homogeneidade (qui-quadrado), gráficos *biplot* e *boxplot*. Uma constatação direta da aplicação de tais técnicas é que prováveis correlações ou categorias de estudo tendem a emergir diretamente dos dados, minimizando possíveis vieses de interpretação. As técnicas

---

<sup>19</sup> Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná. Licenciado em Matemática e bacharel em Administração. Possui estágio pós-doutoral em Inteligência Artificial e foi professor visitante da Universidade Politécnica de Madrid. Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Líder do Grupo de Pesquisa em Simuladores Computacionais e Robótica Educacional.

*E-mail:* luciano.me@uninter.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5947-9322>.

possuem um alinhamento significativo com a área de aprendizado de máquina e podem fazer parte de protocolos de análise de dados em propostas metodológicas para pesquisas quali e quantitativas na área de educação ou em outras áreas.

**Palavras-chave:** Pesquisa quantitativa em educação. Técnicas quantitativas. Análise de componentes principais. Aprendizado de máquina. Estatística.

## INTRODUÇÃO

Na área de educação, há uma predominância do uso de metodologias qualitativas em pesquisas, em detrimento das quantitativas. De acordo com Gatti (2004), uma das razões pode residir na própria formação dos pesquisadores, a qual não conta com estudos disciplinares específicos sobre esses métodos. A autora ainda explica que há problemas educacionais que demandam, para a sua contextualização e compreensão, uma qualificação por meio de dados quantitativos. A utilização de bases de dados na área de educação é muito pequena pela dificuldade dos educadores de lidar com dados demográficos e com medidas de maneira geral. Esse fato gera dois comportamentos típicos: a crença em qualquer dado que foi citado baseado no argumento de autoridade e a rejeição de quaisquer dados numéricos por razões ideológicas reificadas *a priori*.

Os métodos de análise de dados que se traduzem por números podem ser muito úteis na compreensão de diversos problemas educacionais. Mais ainda, a combinação deste tipo de dados com dados oriundos de metodologias qualitativas pode vir a enriquecer a compreensão de eventos, fatos, processos. As duas abordagens demandam, no entanto, o esforço de reflexão do pesquisador para dar sentido ao material levantado e analisado (GATTI, 2006, p. 30).

A realização de uma pesquisa quantitativa não é um procedimento simples, porém a sensação de ser trabalhosa se deve mais ao fato da falta de costume do que aos procedimentos em si (PEREIRA; ORTI-GÃO, 2016). Os pesquisadores que decidem trabalhar com métodos quantitativos podem sentir dificuldade e insegurança quanto ao modo

de realizar a pesquisa, tendo em vista a inexperiência diante de procedimentos supostamente novos. Um instrumento bastante utilizado na pesquisa quantitativa é a *survey*, que consiste em um conjunto de questões padronizadas apresentadas a uma amostra populacional (PEREIRA; ORTIGÃO, 2016). Pesquisas com *survey* são eminentemente quantitativas, pois são feitas com base em critérios estatísticos (VIEIRA, 2009). Pode-se encontrar alguns trabalhos semelhantes sobre uso e validação de questionários com técnicas de análise multivariada na literatura acadêmica (KIRCH *et al.*, 2017; ZANELLA; SEIDEL; LOPES, 2010).

Este artigo detalha uma prática pedagógica em uma disciplina de um curso de mestrado, no sentido de permitir a compreensão pelos alunos da aplicação de técnicas de análise multivariada a dados oriundos de uma *survey* utilizando escala Likert. O questionário foi aplicado na própria turma e a tabulação dos dados foi utilizada para ilustrar a descoberta de categorias de questões, bem como identificar o agrupamento dos respondentes. Para verificar um problema relativo a um contexto comum a todos os alunos, utilizou-se a preferência por áreas de conhecimento no Ensino Médio, com as questões se referindo a preferências de áreas gerais e específicas. A motivação para o uso de análise multivariada foi constatar se as questões sobre áreas específicas iriam ficar agrupadas sob uma área geral. Portanto, por meio de um estudo dirigido, os alunos puderam identificar de forma prática como as técnicas de pesquisa quantitativa, particularmente a análise multivariada, podem auxiliar como ferramentas para uma pesquisa na área educacional.

A disponibilidade de *softwares* estatísticos tende a facilitar o uso de metodologias quantitativas por parte dos alunos. Como exemplo, o *software* R, disponibilizado de forma aberta, é largamente utilizado na comunidade acadêmica e, com o conhecimento de alguns comandos, pode-se efetuar diversas análises estatísticas (BUSSAB; MORETTIN, 2017). Desde que o estudante compreenda os objetivos de uso de uma técnica e como utilizá-la de maneira adequada, não é necessário entender em profundidade o formalismo relacionado ao cálculo estatístico em si.

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Hair Jr *et al.* (2009), a análise multivariada se relaciona a todas as técnicas estatísticas que analisam de forma simultânea múltiplas medidas sobre os objetos investigados. Qualquer análise que inclua mais de duas variáveis pode ser considerada, em princípio, uma análise multivariada. Dentro da coleção de técnicas, uma é a análise fatorial, uma técnica de interdependência cujo propósito é a definição da estrutura inerente entre as variáveis sob análise. Ela fornece as ferramentas para analisar a estrutura das inter-relações ou correlações em um grande número de variáveis. Se há uma preocupação com a redução do número de variáveis, grupos delas podem ser representantes de dimensões que podem orientar a criação de medidas compostas.

A **Análise de Componentes Principais** (ACP) é um modelo fatorial no qual os fatores são baseados na variância total (HAIR JR *et al.*, 2009). Nela, busca-se obter uma combinação linear entre as variáveis pesquisadas, de maneira que a máxima variância possa ser explicada por tal combinação. Sua vantagem é produzir fatores (denominados componentes) que ficam, então, descorrelacionados entre si. Esses componentes principais podem ser visualizados em um gráfico, denominado *scree*. Portanto, a ACP apresenta os seguintes objetivos: (i) extrair as informações mais importantes da tabela de dados; (ii) comprimir o tamanho do conjunto de dados, mantendo essa informação importante; (iii) simplificar a descrição do conjunto de dados; (iv) analisar a estrutura das observações e variáveis (ABDI; WILLIAMS, 2010). Medeiros e Garcia (2019) apontam vários artigos na área de educação que utilizam técnicas de ACP.

Uma representação gráfica derivada da ACP é o gráfico *biplot*, que representa no plano cartesiano os componentes dois a dois, contendo a contribuição das variáveis originais na forma de vetores. Por exemplo, dois objetos em um *biplot* que estão muito próximos ou com ângulo próximo de zero entre si significam uma resposta bastante similar quanto às variâncias de cada um. Em outras palavras, tais objetos se apresentam correlacionados (BRO; SMILDE, 2014). Caso os dois vetores estejam

ortogonais entre si (ângulo de  $90^\circ$ ), isso indica que não existe correlação. Considerando questões da escala Likert como objetos ou vetores, num gráfico *biplot* é possível interpretar aqueles que são ortogonais entre si ou não e, por consequência, as possíveis correlações entre as questões.

Outra técnica que pode ser bastante útil é a **análise de agrupamentos**, que tem a finalidade de agregar objetos com base nas suas características. Ela classifica objetos de maneira que cada um é semelhante a outros no agrupamento, de acordo com as características escolhidas. Os agrupamentos exibem tanto uma elevada homogeneidade interna quanto externa – dentro do agrupamento e entre os agrupamentos, respectivamente. Se a classificação for bem-sucedida, os objetos estarão próximos quando representados de forma gráfica e diferentes agrupamentos estarão distantes entre si (HAIR JR *et al.*, 2009).

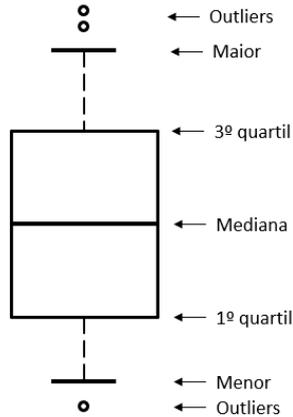
Uma forma típica de representação de grupos se faz por meio do **dendrograma**. Tal gráfico é um caso particular que permite a visualização de uma estrutura em árvore, de maneira hierárquica. No caso de seu uso, geralmente é escolhida uma seção transversal da distância para realizar a partição dos grupos (CASTRO; FERRARI, 2016). O dendrograma consiste em um tipo de estrutura em grafo que possibilita o aumento dos grupos, à medida que se diminui a seção transversal, até chegar ao ponto em que todos os objetos estão representados.

Em combinação com a ACP, técnicas provenientes da estatística inferencial para identificação de associação entre variáveis podem ser utilizadas. O **teste de homogeneidade** é um teste estatístico que usa a distribuição do qui-quadrado, que permite identificar se duas (ou mais) variáveis são homogêneas entre si. A partir da distribuição conjunta de duas variáveis, pode-se conhecer o grau de dependência delas. A quantificação de uma medida global do afastamento entre as variáveis pode ser obtida de maneira a calcular o valor da estatística do qui-quadrado ( (BUSSAB; MORETTIN, 2017).

Em termos de visualização gráfica, o gráfico *boxplot*, também denominado **diagrama de caixa**, encerra em uma caixa uma série de variáveis calculadas a partir da estatística descritiva (AMARAL, 2016).

Uma das grandes vantagens de uso é a rápida comparação que permite entre diferentes variáveis. Respeito a um conjunto de dados, o gráfico oportuniza o conhecimento e a interpretação ágil do menor e maior valor desse conjunto, do valor da mediana, do primeiro e do terceiro quartis e ainda dos pontos fora da curva (*outliers*) que podem enviesar os dados (Figura 1).

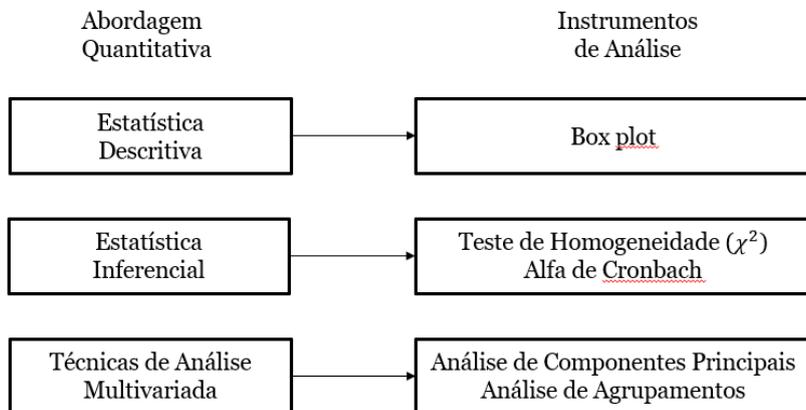
Figura 1 – Representação esquemática de um *boxplot*.



Fonte: Adaptado de Amaral (2016).

Na Figura 2, está descrito um resumo da abordagem quantitativa utilizada para a prática das preferências de áreas de conhecimento, com as ferramentas ou instrumentos utilizados.

Figura 2 – Resumo da abordagem metodológica utilizada.



Fonte: O autor (2021).

## METODOLOGIA

Esta *survey* contou com 12 questões a ser preenchidas com uma escala de 1 a 5, sendo 1 pouco relevante e 5 muito relevante, exceto para a pergunta sobre a idade, cujos valores foram codificados em faixas. A partir da tabulação dos dados, o primeiro passo foi determinar a confiabilidade do questionário por meio do cálculo do alfa de Cronbach, indicador que faz uma comparação das variâncias de preenchimento com a variância total do instrumento, resultando em um valor, numa escala de 0 a 1. Quanto mais próximo de 1, maior confiabilidade de preenchimento o questionário possui (Quadro 1).

Quadro 1 – Consistência interna do questionário conforme o alfa de Cronbach.

Valor de alfa	Consistência interna
> 0,80	Quase perfeita
De 0,80 a 0,61	Substancial
De 0,60 a 0,41	Moderada
De 0,40 a 0,21	Razoável
< 0,21	Pequena

Fonte: Adaptado de Landis e Koch (1977).

A seguir, analisou-se cada item do questionário por meio de um gráfico *boxplot*, que permite visualizar a posição, dispersão dos dados, assimetria e dados discrepantes (BUSSAB; MORETTIN, 2017). Uma comparação visual possibilita identificar se alguns dos itens possuem preenchimento semelhante.

O próximo passo foi efetuar a ACP, que converte um conjunto de variáveis possivelmente correlacionadas em um novo conjunto de variáveis linearmente não correlacionadas. No exemplo, as variáveis representando as questões (que possuem variâncias que interferem no comportamento comum) foram transformadas, dando lugar a outras, denominadas componentes principais, as quais extraem a variância comum. Dessa forma, cada componente gerada acaba por ter uma informação de variância que é independente de qualquer outro componente. Por meio da ACP, identificaram-se os componentes principais relevantes para a análise.

Logo após, relacionou-se cada par de componentes principais em um gráfico *biplot* para a possível identificação de cargas fatoriais semelhantes, o que permitiu a identificação de categorias comuns às questões. Como técnica complementar, utilizou-se o teste do qui-quadrado para corroborar os resultados provenientes da aplicação da ACP. Ao final, efetuou-se a análise de agrupamento para classificar os grupos de respondentes, por meio de um dendrograma.

## **SURVEYSOBRE PREFERÊNCIAS DE ÁREAS DE CONHECIMENTO**

As questões presentes na *survey* versaram sobre a preferência de uma área de conhecimento (por exemplo, exatas) e disciplinas específicas (por exemplo, Matemática, Física). Pode-se tomar como hipótese um preenchimento com certa homogeneidade por parte dos respondentes para áreas e disciplinas que são correlatas. O Quadro 2 detalha o enunciado das questões, bem como o código utilizado.

## Quadro 2 – Códigos das questões e seus enunciados.

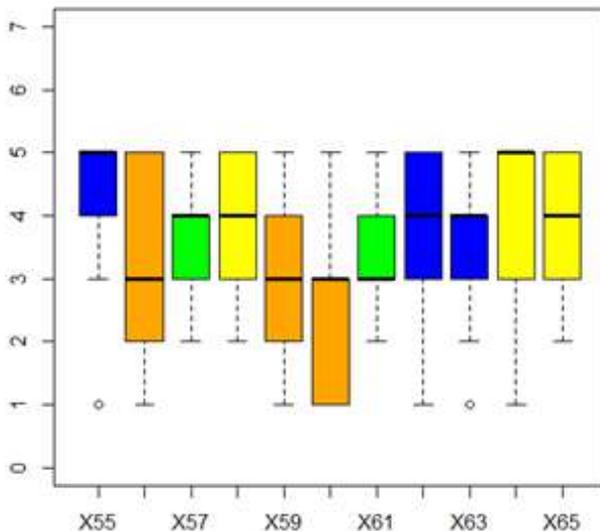
Código	Enunciado
X54	Escolha a sua faixa de idade.
X55	Assinale a sua preferência quanto às disciplinas da área das ciências humanas (História, Geografia etc.).
X56	Assinale a sua preferência quanto às disciplinas da área das ciências exatas (Matemática, Física etc.).
X57	Assinale a sua preferência quanto às disciplinas da área das ciências naturais (Biologia, Ecologia etc.).
X58	Assinale a sua preferência quanto às disciplinas da área de linguística.
X59	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Matemática.
X60	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Física.
X61	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Biologia.
X62	Assinale a sua preferência quanto à disciplina História.
X63	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Geografia.
X64	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Língua Portuguesa.
X65	Assinale a sua preferência quanto à disciplina Língua Estrangeira.

Fonte: O autor (2021).

Esta *survey* teve um total de 35 respondentes e o cálculo do alfa de Cronbach resultou em 0,653, o que significa um valor substancial, conforme a classificação de Landis e Koch (1977), mostrada no Quadro 1.

## COMPARAÇÃO VISUAL DOS ITENS

O próximo passo foi a visualização no gráfico *boxplot* dos itens do questionário, conforme a Figura 3. As cores permitem identificar os grupos em que se esperava um comportamento mais homogêneo das respostas. Exceto para os grupos da área de linguística e ciências naturais, verifica-se certa discrepância com relação às outras áreas. Pode-se notar que o gráfico é uma ferramenta interessante para constatar em primeira mão possíveis correlações de respostas. Entretanto, permite somente uma análise superficial, sendo necessárias outras técnicas para identificar em maior profundidade possíveis correlações entre os grupos de preenchimento.

Figura 3 – Gráfico *boxplot* para a comparação de questões.

Fonte: O autor (2021).

## ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS

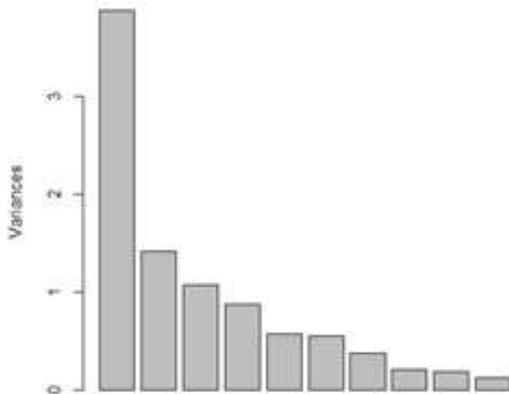
Em seguida, foi calculada a ACP, indicando os dados conforme a Figura 4 com relação aos componentes principais. Esses componentes principais, que são as novas variáveis geradas pela técnica, são indicados na sequência, indo de PC1 até PC11. O desvio-padrão é mostrado na primeira linha, considerando-se para a análise aqueles que apresentaram valores acima de 1; dessa forma, consideraram-se os três primeiros componentes para a análise da *survey*. Identifica-se também a proporção cumulativa, mostrando que os três primeiros componentes representam aproximadamente 68% da variação dos dados. Por meio do gráfico *scree* (Figura 5), pode-se comparar os primeiros componentes principais calculados.

Figura 4 – Resumo dos valores dos componentes principais.

	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
Standard deviation	1.9692	1.1928	1.0376	0.9367	0.75779	0.74193	0.61093
Proportion of Variance	0.4141	0.1520	0.1150	0.0937	0.06133	0.05879	0.03986
Cumulative Proportion	0.4141	0.5661	0.6811	0.7748	0.83609	0.89488	0.93474
	PC8	PC9	PC10	PC11			
Standard deviation	0.45110	0.43075	0.35572	0.3090			
Proportion of Variance	0.02173	0.01982	0.01351	0.0102			
Cumulative Proportion	0.95647	0.97629	0.98980	1.0000			

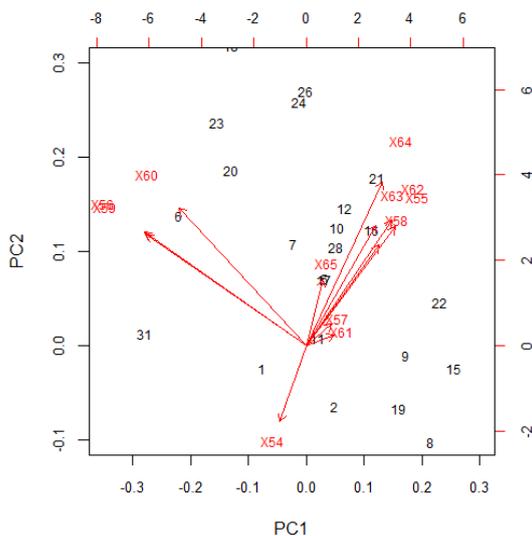
Fonte: O autor (2021).

Figura 5 – Gráfico *scree* mostrando os componentes principais em ordem decrescente de valores.



Fonte: O autor (2021).

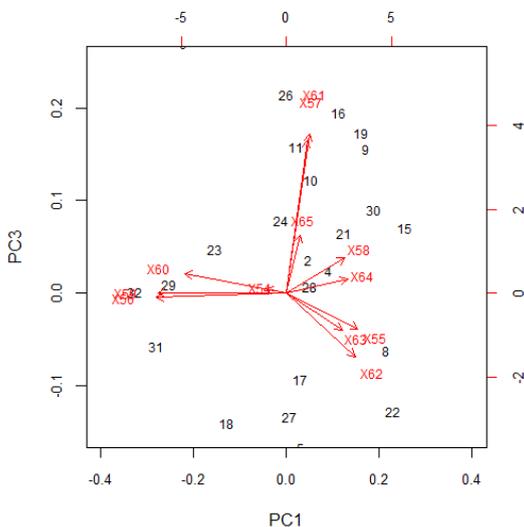
A construção dos gráficos *biplot* é feita considerando os três primeiros componentes principais aos pares, sendo ajustados nos eixos para que as cargas fatoriais possam ser visualizadas no centro do gráfico. Na Figura 6, pode-se notar o agrupamento de cargas fatoriais relativo a algumas questões, como a X56 (exatas), X59 (Matemática) e X60 (Física), indicando um comportamento de preenchimento comum. Verificam-se também as outras questões agrupadas entre si e a questão X54 (idade), configurando uma carga fatorial em outra direção. Portanto, duas categorias emergem claramente desse gráfico.

Figura 6 – Gráfico *biplot* para os componentes PC1 e PC2.

Fonte: O autor (2021).

O gráfico relacionando os componentes PC1 e PC3 (Figura 7) evidencia uma série de informações a respeito do agrupamento das questões. Além das informações trazidas pelo *biplot* anterior (X56, X59 e X60), pode-se identificar: X55, X62 e X63 (ciências humanas, História e Geografia), X58, X64 e X65 (linguística, Português e Inglês); X57 e X61 (ciências naturais e Biologia). A informação de idade (X54) fica também diferenciada.

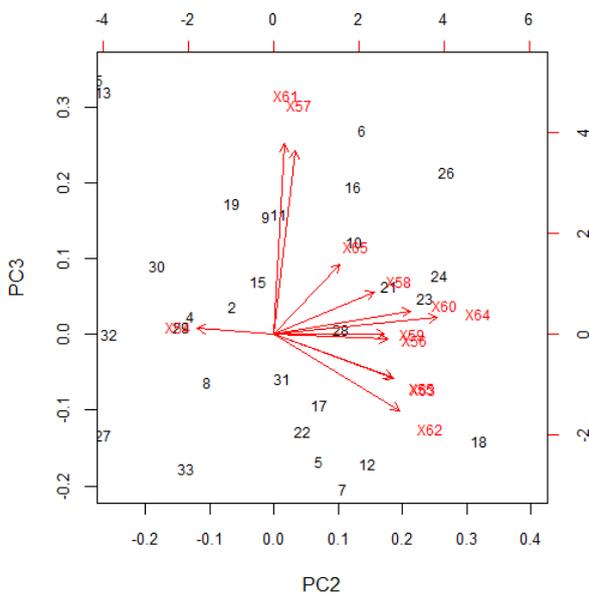
Figura 7 – Gráfico *biplot* para os componentes PC1 e PC3.



Fonte: O autor (2021).

O terceiro gráfico (Figura 8) permite corroborar alguns agrupamentos de questões, como X57 e X61; e X54 (idade). Por outro lado, não fica muito evidente a informação a respeito das outras questões, como mostrado no segundo gráfico. Assim, a ACP permitiu evidenciar **cinco categorias** a partir das 12 perguntas: idade, exatas, humanas, naturais e linguística.

Figura 8 – Gráfico *biplot* para os componentes PC2 e PC3.



Fonte: O autor (2021).

## TESTE DE HOMOGENEIDADE (QUI-QUADRADO)

O teste de homogeneidade pode ser utilizado para corroborar as evidências encontradas pela ACP, a partir da construção de uma tabela de contingência entre duas questões para identificar se existe alguma associação ou dependência (e, por consequência, a homogeneidade de preenchimento). Estipularam-se as seguintes hipóteses:

- **: existe homogeneidade de preenchimento entre as categorias de uma variável e as da outra variável ( $p > 0,05$ ).**
- **: não existe homogeneidade de preenchimento entre as categorias de uma variável e as da outra variável ( $p \leq 0,05$ ).**

Por exemplo, ao analisar as questões X56 (exatas) e X60 (Física), a tabela de contingência construída a partir dos dados (Figura 9) mostra os

dados com as duas questões nas linhas e a quantidade de preenchimento nas opções Likert nas colunas. Entretanto, ainda existem dados menores que 5. Dessa forma, aglutinaram-se os resultados das opções 1-2 e 4-5, resultando em três opções. A seguir, executou-se propriamente o teste do qui-quadrado. Com um valor calculado de , para um valor crítico de , o teste identificou um valor de . Portanto, aceitou , no sentido de as variáveis serem homogêneas entre si (existe dependência entre as questões e as opções Likert), ou seja, quem valorou a preferência por ciências exatas valorou de forma similar a preferência por Física, dentro do nível de significância adotado para o teste.

Figura 9 – Tabelas de contingência para o teste do qui-quadrado relativo às questões X56 (ciências exatas) e X60 (Física).

Questão	1	2	3	4	5
X56	5	5	8	2	9
X60	8	2	11	3	5

Questão	1-2	3	4-5
X56	10	8	11
X60	10	11	8

Fonte: O autor (2021).

Para um contraexemplo, pode-se tomar as questões X56 (ciências exatas) e X63 (Geografia), com a tabela de contingência mostrada na Figura 10. Devido ao fato de conter dados menores que 5, fez-se a aglutinação dos dados, como no caso anterior. Na execução do teste do qui-quadrado, com o valor calculado de e um valor crítico de , o teste identificou um valor de  $p = 0,0323 < 0,05$ . Portanto, rejeitou , com as variáveis não sendo homogêneas entre si (não há dependência entre as questões e as opções Likert). Em outras palavras, quem valorou a preferência por ciências exatas valorou de forma diferente a preferência por Geografia, considerando o nível de significância adotado para o teste.

Figura 10 – Tabelas de contingência para o teste do qui-quadrado relativo às questões X56 (ciências exatas) e X63 (Geografia).

Questão	1	2	3	4	5
X56	5	5	8	2	9
X63	1	3	6	15	8

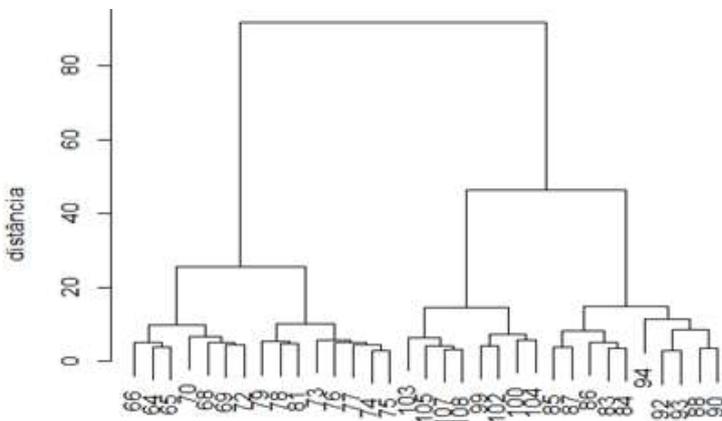
Questão	1-2	3	4-5
X56	10	8	11
X63	4	6	23

Fonte: O autor (2021).

## ANÁLISE DE AGRUPAMENTOS

Para efetuar uma análise de agrupamento, construiu-se um dendrograma e identificou-se como os respondentes ficaram agrupados de acordo com as distâncias de preenchimento entre eles (Figura 11). A partir dos resultados do dendrograma, adotou-se uma linha de corte (distância aproximadamente igual a 40, conforme a figura), de forma a registrar apenas três categorias de respondentes e, então, proceder a uma análise dos comportamentos de preenchimento dentro de cada uma das categorias.

Figura 11 – Dendrograma resultante para a *survey* do exemplo.



Fonte: O autor (2021).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso das técnicas de ACP e de agrupamento aqui descrito permite uma análise mais profunda de dados quantitativos provenientes de questionários com escala Likert. Uma das grandes vantagens é a emergência de correlações e associações entre variáveis diretamente a partir dos dados, o que pode evitar viés de interpretação na identificação de dependência entre objetos ou no processo de categorização dos dados, se comparado com técnicas qualitativas. Tais técnicas podem complementar análises quantitativas preliminares que tenham o objetivo de sumarizar e permitir o cálculo de percentuais sobre os dados coletados, visualizados por meio de gráficos de barras ou de pizza. As análises podem ser reforçadas mediante o uso de ferramentas de estatística descritiva (gráficos *boxplot*) e de estatística inferencial (teste do qui-quadrado), tornando as análises robustas e permitindo uma interpretação enraizada em diferentes técnicas.

A prática pedagógica aqui descrita contemplou 35 respondentes, o que oportunizou uma aplicação aceitável da proposta metodológica quantitativa. Tal prática será replicada em turmas posteriores, de maneira a consistir em um exemplo mais compreensível, com possibilidades de contemplar outras técnicas para aumentar o rol de ferramentas à disposição dos pesquisadores na área educacional.

As técnicas de ACP estão de conformidade com as ferramentas largamente utilizadas no escopo da área de aprendizado de máquina (*machine learning*), que tem o objetivo de permitir uma análise profunda dos dados, sendo sua característica buscar correlações implícitas, difíceis de ser identificadas por simples visualização direta ou análise preliminar. Essas ferramentas são próprias para o trato com grandes quantidades de dados. Eventualmente, consistem também em ferramentas de alta utilidade para análises quantitativas em propostas metodológicas que venham a constar de pesquisas acadêmicas, seja no campo da educação, seja em outras áreas do conhecimento.

## REFERÊNCIAS

- ABDI, H.; WILLIAMS, L. J. Principal component analysis. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics**, [s.l.], v. 2, n. 4, p. 433-459, 2010.
- AMARAL, F. **Introdução à ciência de dados**: mineração de dados e big data. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.
- BRO, R.; SMILDE, A. K. Principal component analysis. **Analytical Methods**, [s.l.], v. 6, n. 9, p. 2812-2831, 2014.
- BUSSAB, W. O.; MORETTIN, P. A. **Estatística básica**. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.
- CASTRO, L. N.; FERRARI, D. G. **Introdução à mineração de dados**: conceitos básicos, algoritmos e aplicações. São Paulo: Saraiva, 2016.
- GATTI, B. A. Estudos quantitativos em educação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 1, p. 11-30, 2004.
- GATTI, B. A. Pesquisar em educação: considerações sobre alguns pontos-chave. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 25-35, 2006.
- HAIR JR, J. F. *et al.* **Análise multivariada de dados**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- KIRCH, J. L. *et al.* Análise fatorial para avaliação dos questionários de satisfação do curso de Estatística de uma instituição federal. **Engineering & Science**, [s.l.], v. 1, n. 6, p. 4-13, 2017.
- LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, [s.l.], v. 33, n. 159, p. 159-174, 1977.
- MEDEIROS, L. F.; GARCIA, M. S. S. Principal component analysis on the students' perception of a cognitive assistant for content reinforcement in Higher Education. *In*: LYTRAS, M. D. *et al.* (Org.). **Cognitive computing in technology-enhanced learning**. [S.l.]: IGI Global, 2019. p. 63-87.
- PEREIRA, G.; ORTIGÃO, M. I. R. Pesquisa quantitativa em educação: algumas considerações. **Periferia**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, p. 66-79, 2016.
- VIEIRA, S. **Como elaborar questionários**. São Paulo: Atlas, 2009.
- ZANELLA, A.; SEIDEL, E. J.; LOPES, L. F. D. Validação de questionário de satisfação usando análise fatorial. **Revista INGEPRO**, [s.l.], v. 2, n. 12, p. 102-112, 2010.

# A TECNOLOGIA E SEU PAPEL RELACIONAL ENTRE SOCIEDADE, EDUCAÇÃO E (NOVAS) TECNOLOGIAS

Sonia Caranhato Rodrigues<sup>20</sup>

Roberto Luiz Chamiço Netto<sup>21</sup>

Sâmmya Faria Adona Leite<sup>22</sup>

Solidia Elizabeth dos Santos<sup>23</sup>

Marcia Maria Fernandes de Oliveira<sup>24</sup>

## RESUMO

Postulamos com este artigo analisar a conceituação de/da tecnologia e seu papel relacional com os contextos humanos, sociais, culturais e ambientais, de modo a suscitar reflexão sobre nós mesmos, hoje inseridos em meio às tecnologias. Para tanto, valemo-nos de um estudo bibliográfico, especialmente, com os autores Álvaro Vieira Pinto, Andrew Feenberg e Manuel Castells, que situam, em contextos históricos, o que é ou o que pode ser a tecnologia por si e a potencialidade dela em formar uma rede informacional capaz de conectar as formas materiais e imateriais no âmbito das dimensões sociais em suas estruturas de micro e macropoder.

---

<sup>20</sup> Assistente social. Mestranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Orcid: 0000-0002-8820-0538.

*E-mail:* soniacaranhato10@gmail.com.

<sup>21</sup> Advogado. Mestrando em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Orcid: 0000-0002-2302-6540. *E-mail:* rchamisso@yahoo.com.br.

<sup>22</sup> Doutoranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Licenciada em Educação Física. Servidora do Instituto Federal de Roraima. liberada para participação em programa *stricto sensu*. Orcid: 0000-0002-3417-5859. *E-mail:* sammya.adona@gmail.com.

<sup>23</sup> Economista. Doutoranda em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Orcid: 0000-0003-1572-1612. *E-mail:* solidia.santos@gmail.com.

<sup>24</sup> Geógrafa. Pós-doutora em Educação Superior pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos. Professora do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Orcid: 0000-0001-9755-0612. *E-mail:* marcia.o@uninter.com.

**Palavras-chave:** Tecnologia. Rede informacional. Dimensões sociais.

## INTRODUÇÃO

Mesmo que a percepção coletiva ainda não tenha maturidade epistêmica para compreender os (e)feitos da (r)evolução tecnológica nos meios de produção e produtivos, no conforto dos lares, na mediação das interações sociais, nas descobertas da medicina, no suporte para a educação no que tange ao ensino, aprendizagem e comunicação, ou seja, nas (in)finitas (des)necessidades humanas e seus ambientes relacionais, a tecnologia se tornou onipresente na vida cotidiana e, conseqüentemente, nos compromete com o mundo em um movimento de maximização e controle (FEENBERG, 2003a).

Para Pinto (2003), apesar das diferentes concepções de tecnologia e projetos tecnológicos, a essência do conceito de tecnologia manifesta-se para o homem dentro do seu processo de hominização (humanização), a partir de duas questões elementares: (i) como humano, dispõe da capacidade de projetar seus artefatos; (ii) como sujeito social, carrega condições de adquirir conhecimentos para materializar o que foi projetado.

Essa condição faz emergir o conceito da filosofia da técnica, sendo possível identificar, ao longo dos períodos históricos e diferentes culturas, os diversos artefatos desenvolvidos para o domínio da natureza, visando à produção de sobrevivência, da linguagem, da arte e da comunicação, elementos basilares para a evolução da espécie humana, a expansão territorial e o desenvolvimento das sociedades.

Cada sociedade desenvolveu seus próprios artefatos à medida que surgiam suas necessidades e particularidades geradas a partir de seus modos de vida e concepções de mundo, apontando momentos de desenvolvimento e evolução na preparação do caminho para novas descobertas em cada marco de tecnologia. A humanidade é um tipo de animal que adapta ou transforma a natureza e o seu ambiente para tornar mais práticas e revolucionárias as suas tarefas e empreendimentos. No ocidente, por exemplo, os avanços técnicos foram significativamente

amplos e grandes para alcançar a esfera da realidade social (FEENBERG; BAKARDJIEVA, 2000; FEENBERG, 2003a).

A tecnologia acompanhou o desenvolvimento humano em suas diferentes formas, dimensões e épocas, na medida em que inventos tecnológicos fomentaram importantes e poderosas revoluções, como a Francesa e a Industrial, no século XVIII, e ampliou seus aspectos relacionais com a vida e a realidade das pessoas a partir do fim do século XX, com o desenvolvimento do *software* Enquire por Berners-Lee, na década de 1980, com a ajuda de Robert Cailliau. Trata-se de um editor/navegador capaz de obter e acrescentar informações a qualquer computador ligado à internet. Tal sistema foi chamado *World Wide Web* (WWW), contemplando a ideia do hipertexto (*Hypertext Markup Language* – HTML<sup>25</sup>) e a divisão de locais em *sites*<sup>26</sup> (CASTELLS, 2003). É nesse sentido que se fazem necessários a compreensão e o discernimento teórico-crítico sobre esse fenômeno (ou processo) que tem mudado completamente a relação do ser humano com o mundo.

Por ser uma estrutura social, resta dizer que os artefatos tecnológicos e os recursos comunicacionais da segunda metade do século XX influenciaram também a educação, muito especialmente pós-março de 2020, sob a ameaça da pandemia do novo coronavírus (Covid-19). Segundo Gomes, Busato e Oliveira (2020, p. 12),

a população mundial foi surpreendida com as notícias no final de 2019 e sobretudo, início do ano de 2020 com uma doença respiratória causada por um novo coronavírus, que passou a ser chamada de Covid 19, segundo Tedros Adhanom Ghebreyesus, diretor da Organização Mundial da Saúde (OMS), onde ‘Co’ significa corona, ‘vi’ vem de vírus, ‘d’ doença e 19 significa o ano do surgimento, 2019 (OMS, 2020) configurada como pandemia.

O Ministério da Educação (MEC) acatou o requerimento feito pela Associação Brasileira de Mantenedoras de Ensino Superior (ABMES),

<sup>25</sup> A WWW, rede de alcance mundial também conhecida como *web*, é um sistema de documentos em hipermídia, interligados e executados na internet.

<sup>26</sup> Conjunto de páginas *web* de hipertextos acessíveis na internet.

assim como as orientações do Conselho Nacional de Educação (CNE), e publicou a Portaria nº 343/2020, autorizando as instituições de ensino a substituir as aulas presenciais por aulas a distância pelo prazo inicial de 30 dias ou, em caráter excepcional, enquanto durasse a pandemia (BRASIL, 2020) – o que ainda acontece em meados de julho de 2021. Nesse cenário, apontamos

as linhas divisórias de uma modalidade presencial ou de uma modalidade a distância, de uma linha pesquisadora e de outra não pesquisadora, de uma linha acadêmica e de uma linha não acadêmica foram significadas pela medida de um tempo que dura, que se concentra em um pensar-fazer ciência em tempos de metrópole comunicacional, em tempos de atratores. Em tempos em que as próprias tecnologias tornam-se ainda marcadas pelo tempo que não cessa, tempo em que não se esgotam as buscas pelas informações no desejo de conhecimento em tempos de cultura digital. É preciso obrigar-se pela singularidade de olhares pesquisadores de si para o mundo e que, somente nos momentos de paradas impostos pelo cronograma das produções da disciplina e das pesquisas, uma linha ética-esteticamente é produzida para ser apreciada em uma extremidade intervalada da dissertação ou da tese (BARCELOS *et al.*, 2021, p. 115).

Mas, então, o que é tecnologia? Qual lugar social ela ocupa? Como orientar ou acompanhar os desenvolvimentos tecnológicos que direta ou indiretamente estão relacionados com a nossa vida cotidiana? Essas inquietações surgem como alicerce epistemológico necessário para a compreensão teórico-crítica de um objeto, cuja materialidade encontra-se impregnada no cotidiano de qualquer sociedade, em menor ou maior evolução.

Postulamos com este estudo analisar a conceituação de tecnologia e seu papel relacional com os contextos humanos, sociais, culturais e ambientais, de modo a suscitar reflexão sobre a sociedade, hoje inserida em meio às tecnologias. Para tanto, valemo-nos de um estudo bibliográfico, especialmente com os autores Pinto (2003), Feenberg e Bakardjieva (2000), Feenberg (1992, 2001, 2002, 2003a, 2003b) e Castells (1999a,

1999b, 2003), que situam, em contextos históricos, o que é ou o que pode ser a tecnologia por si e sua potencialidade de formar uma rede informacional capaz de conectar as formas materiais e imateriais no âmbito das dimensões sociais, em suas estruturas de micro e macropoder.

## O CONCEITO DE TECNOLOGIA E SUAS CONCEPÇÕES

Como visto anteriormente, o homem, no sentido humano – não de gênero –, é um animal que emprega esforços constantes e ascendentes em criar artefatos técnicos para transformar a natureza em dois aspectos elementares: em prol da subsistência genuína, como ocorria na era da tecnologia primitiva, e para produzir ou defender interesses hegemônicos, como começou a surgir no século XVIII, especialmente com a Revolução Industrial, até chegar à era informacional, a partir da metade do século XX (FEENBERG, 2003a; CASTELLS, 1999a, 1999b, 2003).

A tecnologia, ainda que (in)compreensível em seus aspectos filosóficos e conceituais para muitos de nós, está presente na evolução e desenvolvimento da história da humanidade e em suas diferentes culturas, considerando aspectos sobre o indivíduo e a espécie de valores sociais, meio ambiente e sociedade, discussões que ganharam destaque nos últimos anos.

Para Pinto (2003), o termo “tecnologia” tem sido usado de diversas formas e, apesar de não existir um conteúdo inequívoco que promova a sua definição, é possível distinguir pelo menos quatro significados principais envolvidos em suas acepções:

- a. Tecnologia como logos da técnica ou epistemologia da técnica: é compreendida como a teoria, a ciência, o estudo, a discussão da técnica; no dizer do autor, “a ‘tecnologia’ aparece aqui com o valor fundamental exato de ‘logos da técnica’” (PINTO, 2003, p. 219).
- b. Tecnologia como sinônimo de técnica: constitui o sentido mais frequente e popular da palavra. As duas palavras (tecnologia

e técnica) mostram-se intercambiáveis no discurso habitual, coloquial e sem rigor.

- c. Tecnologia no sentido de conjunto de todas as técnicas de que dispõe determinada sociedade em qualquer fase histórica de desenvolvimento: esta acepção costuma ser empregada quando se procura referir ou medir o grau de avanço do processo das forças produtivas de uma sociedade.
- d. Tecnologia como ideologização da técnica: segundo o autor, pode dizer-se que, neste caso, a palavra menciona a ideologia da técnica (PINTO, 2003).

Para Dagnino (2014, p. 20-21), a tecnologia se divide em convencional e social, estando suas diferenças na forma de se apresentar, pois a tecnologia convencional, sendo uma tecnologia privada, é mais

poupadora de mão de obra; Mais intensiva em insumos sintéticos do que seria conveniente; Possui escalas ótimas de produção sempre crescentes; Sua cadência de produção é dada pelas máquinas; Ambientalmente insustentável; Possui controles coercitivos que diminuem a produtividade; Segmentada: não permite controle do produtor direto; Maximiza a produtividade em relação à mão de obra ocupada; Alienante: não utiliza a potencialidade do produtor direto; Possui padrões orientados pelo mercado externo de alta renda; Hierarquizada: demanda a figura do chefe etc; Monopolizada pelas grandes empresas dos países ricos.

Já quanto à tecnologia social, Dagnino (2014, p. 23-24) diz ser o contrário da convencional,

adaptada a pequeno tamanho; Liberadora do potencial físico e financeiro; e da criatividade do produtor direto; Não discriminatória (patrão x empregado); Capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários e as pequenas empresas; Orientada para o mercado interno de massa; Ela deve ser adaptada ao reduzido tamanho físico e financeiro; não discriminatória; liberada da diferenciação – disfuncional, anacrônica e prejudicial nos ambientes autogestionários – entre patrão e empregado; orientada para um mercado interno

de massa; libertadora do potencial e da criatividade do produtor direto. Resumindo, deve ser capaz de viabilizar economicamente os empreendimentos autogestionários.

Numa observação mais atenta, é possível perceber que o termo “tecnologia” carrega em si a diversidade de significados escondidos – ou não aparentes – por trás do vocábulo “tecnologia”, muito especialmente no seu aspecto ideológico, tendo em vista que “as presentes condições sociais possibilitam a utilização das discussões sobre a técnica, suas relações com a ciência e o papel desempenhado na vida dos homens, para fins nitidamente ideológicos” (PINTO, 2003, p. 228).

Continua Pinto (2003) que as concepções “explosão tecnológica” e “era tecnológica” não devem ser compreendidas como eventos das sociedades modernas, senão como premissas imanentes da condição humana postas e suscitadas em suas devidas épocas, por homens e mulheres constituídos, capazes de elaborar, manipular os objetos – artefatos – para o cumprimento de suas ações, demandas e necessidades.

Há uma ideia impregnada de senso comum de que a tecnologia teve o seu surgimento recentemente no plano da modernidade; contudo, trata-se, segundo Pinto (2003), de mais um dos artifícios ideológicos guiados pelos grupos hegemônicos que exaltam a sua dominação como evento glorioso de sua época. O autor acentua ainda que

a técnica, na qualidade de ato produtivo, dá origem a considerações teóricas que justificam a instituição de um setor do conhecimento, tomando-a por objeto e sobre ela edificando as reflexões sugeridas pela consciência que reflete criticamente o estado do processo objetivo, chegando ao nível da teorização. Há sem dúvida uma ciência da técnica, enquanto fato concreto e por isso objeto de indagação epistemológica. Tal ciência admite ser chamada de tecnologia (PINTO, 2003, p. 220).

Resta claro que a citação corrobora a compreensão de que o desenvolvimento e a evolução da tecnologia estão associados às forças produtivas da sociedade, não só do trabalho, como também de toda a cadeia, que envolve os mecanismos de produção (materiais e imateriais), distribuição e consumo, desvelando, desse modo, o caráter histórico e ideológico da

tecnologia nos meandros das estruturas e práticas sociais ao longo dos séculos. Desconhecemos, muitas vezes, a intencionalidade e o sentido que carregam em si os projetos tecnológicos que consumimos consciente ou inconscientemente, direta ou indiretamente; nesse sentido, são primordiais a teorização e compreensão crítica não somente do termo, mas também dos impactos que cada tecnologia exerce nas práticas sociais e individuais de qualquer sociedade.

Segundo Pinto (2003), a tecnologia pode ser entendida como um conjunto de técnicas que todas as sociedades possuem e que objetiva produzir alguma coisa. Faz um alerta ao homem sobre suas invenções, formas de resolver os problemas e o fascínio pela tecnologia, ao chegar ao ponto de o homem ser capturado por ela.

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas (BAZZO, 1998, p. 142).

Em menção a Heidegger (2007), o pressuposto é de que o ser humano perdeu a capacidade de se espantar com os resultados dos avanços da ciência em relação aos danos ao meio ambiente, por estar deslumbrado com os artefatos tecnológicos que são produzidos. A percepção é de que não há como parar a tecnologia (nem seria essa a intenção, dada a sua importância), mas é fundamental refletir sobre como lidar com ela, no sentido de reconstruir valores que foram aparentemente suprimidos.

Na forma da biotecnologia, os avanços técnicos afetam nossa própria constituição física como seres humanos, bem como o meu ambiente natural em que vivemos [...] A preocupação com os danos ao meio ambiente está agora difundida, e é um foco de atenção para os governos em todo o mundo (GIDDENS, 1991, p. 169).

Nessa direção, Feenberg (2001, 2003a) adita que o lugar central que a tecnologia ocupa nas relações sociais impõe a necessidade de refletir sobre esse fenômeno numa perspectiva epistemológica, uma vez que “a tecnologia não está preocupada com a verdade, mas sim com a utilidade. Onde a ciência busca o saber, a tecnologia busca o controle” (FEENBERG, 2001, p. 1). Esse controle, segundo o autor, está diretamente vinculado ao capitalismo e a uma cultura de mercado que estabelece as relações (humanas e com a natureza), em termos de controle, eficiência e recursos como metas a ser alcançadas, notadamente forjado no próprio *design* das máquinas (projetos tecnológicos) e das decisões que as originam e as mantém em prol dos interesses das classes dominantes, o que faz a tecnologia não ser um mero instrumento neutro, tampouco se constituir como entidade autônoma ou um destino; é, antes,

um processo ‘ambivalente’ de desenvolvimento, suspenso entre diferentes possibilidades. Esta ambivalência da tecnologia é distinguida da neutralidade pelo papel que ela atribui a valores sociais no design, e não meramente o uso dos sistemas técnicos. Nesta visão, a tecnologia não é um destino, mas um parlamento de coisas dentro do qual as alternativas de civilização competem (FEENBERG, 2002, p. 11).

O que se percebe, de acordo com o autor, é que o universo social e o universo tecnológico, por assim dizer, se entrecruzam numa estreita conexão. Entretanto, a característica ambivalente da tecnologia estabelece uma linha fronteira entre os dois universos. Nesse sentido, Feenberg (2003a: 9) sustenta a partir de sua teoria crítica, “que chegou o momento de estender a democracia também à tecnologia”, por ser esta

um fenômeno de dois lados: de um lado, há o operador; de outro objeto. Quando tanto o operador quanto o objeto são seres humanos, a ação técnica é um exercício de poder. Quando, além disso, a sociedade é organizada ao redor da tecnologia, o poder tecnológico é a principal forma de poder na sociedade (FEENBERG, 2002: 11)

Feenberg (1992; 69) reforça que a tecnologia é um fenômeno que constitui a estrutura material da modernidade, condição que estabelece o poder disseminado nas estruturas sociais, pois

é uma das maiores fontes de poder nas sociedades modernas. Quando as decisões que afetam nosso dia a dia são discutidas, a democracia política é inteiramente obscurecida pelo enorme poder exercido pelos senhores dos sistemas técnicos: líderes de corporações, militares e associações profissionais de grupos como médicos e engenheiros. Eles possuem muito mais controle sobre os padrões de crescimento urbano, o desenho das habitações, dos sistemas de transporte, a seleção das inovações, sobre nossa experiência como empregados, pacientes e consumidores do que o conjunto de todas as instituições governamentais da sociedade.

A despeito disso, Feenberg (1992) argumenta que a degradação do trabalho, da educação e do ambiente está enraizada não na tecnologia *per se*, mas em valores antidemocráticos que governam o desenvolvimento tecnológico.

Como influência tática e operacional, portanto útil ao ser humano, a tecnologia, como bem acentua a citação, está impregnada nos mais diversos contextos, porém, não raro, sua concepção (conceito) e seus impactos passam despercebidos de nossa atenção e discernimento, sendo cabível um (re)tomar do olhar para o meio em que estamos inseridos e, a partir dele, um pensar as ações e movimentos conectados com a consciência crítica e desveladora.

## **TIPOS DE TECNOLOGIA: CONHECER (ENTENDER) PARA DISCERNIR**

Como visto na seção anterior, a tecnologia se tornou ferramenta indispensável para as conquistas e (r)evoluções humanas ao longo dos séculos. Apesar disso, ou seja, mesmo consumidos pela tecnologia, falta entendimento ou discernimento de como estamos absorvidos não somente pelos artefatos, mas também pelos processos e procedimentos que envolvem diferentes aspectos da vida humana e de seus ambientes.

Primordialmente relacionada à técnica, a tecnologia, de modo sistemático, foi e continua sendo constituída para a solução de problemas práticos, ou seja, para fins utilitários; cada segmento desenvolve seus *designs* de acordo com seus interesses. Cupani (2016, p. 102, grifo nosso) apresenta alguns tipos de tecnologia e onde são empregados, envolvendo a vida prática e a estrutura social:

em ‘**alta tecnologia**’ (*high tech*), no caso das engenharias química e nuclear ou da tecnologia informática, como ‘**brandas**’ (*soft*) ou ‘apropriadas’ (como no desenho de pequenos geradores elétricos ou de moradias rurais com algumas das comodidades urbanas), ‘**tecnologias físicas**’ (ou diversos ramos da engenharia: civil, mecânica, elétrica, nuclear e a recente engenharia climática; a arquitetura e o urbanismo), ‘**tecnologias químicas**’ (química industrial, engenharia química), ‘**tecnologias biológicas**’ (agronomia, veterinária, medicina, farmacologia, odontologia, engenharia genética...), ‘**tecnologias psíquicas**’ (psicologia clínica, psiquiatria, psicologia industrial, pedagogia...), ‘**tecnologias da informação**’ (informática ou engenharia do conhecimento, em particular a ‘inteligência artificial’) e ‘**tecnologias sociais**’ (que podem ser específicas, como a administração e a jurisprudência, ou gerais: a engenharia social, base de políticas sociais). [...] existe também o que se pode denominar uma **tecnologia geral**, que é na verdade uma coleção de teorias tecnológicas, incluindo principalmente a **teoria geral de sistemas e a teoria da decisão**.

Consideramos importante trazer a citação, a fim de contribuir para a desconstrução da criticidade do olhar ao derredor sobre como somos consumidos pela tecnologia, numa percepção crítica de que talvez não sejamos nós somente consumidores, mas consumidos, como já mencionado, por todos os elementos e projetos tecnológicos.

Apesar de a tecnologia se fundar num sistema cultural que (re) estrutura e controla a esfera social, é importante destacar que, ao conceber ou problematizar sobre sermos consumidos pela tecnologia, se deve ligeiramente desviar da visão fatalista de que ela cumpre uma posição determinista e de domínio da vida humana, dado que

a tecnologia está enraizada, por um lado, no conhecimento da natureza e, por outro, nas características gerais da espécie humana. Não cabe a nós adaptar a tecnologia a nossos caprichos, mas, ao contrário, nós devemos nos adaptar à tecnologia como a expressão mais significativa de nossa humanidade (FEENBERG, 2003a:7).

Isso implica compreender a realidade multifacetada da tecnologia não somente em forma de artefatos, mas também como sistemas, processos, procedimentos e modo de proceder. Essa multiplicidade configura a ambiguidade, sobre a qual Feenberg (2003 a) argumenta, impressa no caráter tecnológico e seu papel relacional com a sociedade.

É imprescindível mencionar outro tipo de tecnologia, a informacional, que trouxe vários acontecimentos de importância histórica mundial e transformou o cenário social e cultural. Ela é definida por Castells (1999a, 2003) como um período marcado pelas tecnologias digitais da informação e comunicação, cuja origem assenta-se numa estrutura social em rede, que envolve todas as interações humanas. Isso posto, o autor faz entender que as tecnologias da informação e comunicação podem ser definidas como um conjunto de recursos tecnológicos, utilizados de forma integrada, com o objetivo de permitir o acesso e a proliferação de informação e comunicação entre pessoas, negócios e profissões.

Castells (2003) argumenta ainda que a internet surgiu como instrumento fundamental para a base tecnológica que sustenta a forma de a chamada sociedade em rede – informacional e do conhecimento – se organizar social, cultural, política e economicamente. Não menos do que isso, as redes sociais foram transportadas para as plataformas tecnológicas, pautando, exponencialmente, a dimensão das relações sociais, considerando, pois,

a apropriação da capacidade de interconexão por redes sociais de todos os tipos levou à formação de comunidades on-line que reinventaram a sociedade e, nesse processo, expandiram espetacularmente a interconexão de computadores em alcance e em seus usos. Elas adotaram os valores tecnológicos da meritocracia, e esposaram a crença dos hackers no valor da liberdade, da comunicação horizontal e da interconexão interativa,

as usaram-na para a sua vida social, em vez de praticar a tecnologia pela tecnologia [...]. A cultura da Internet é uma cultura construída sobre a crença tecnocrática no progresso humano através da tecnologia, praticada por comunidades de hackers que prosperam em um ambiente de criatividade tecnológica livre e aberta, assentada sobre redes virtuais dedicadas a reinventar a sociedade e materializada por empreendedores capitalistas no mundo da nova economia (CASTELLS, 2003, p. 53).

O computador, como visto, se tornou um dos fatos mais marcantes entre os benefícios e impactos promovidos pelas novas tecnologias. Com o surgimento da internet e vários dispositivos computacionais, a informação e a comunicação tornaram fácil, dinâmico e em tempo real o acesso a toda a sociedade, independentemente da localização geográfica ou da classe social.

Não é invisível que o mundo está cada vez mais inundado pelas novas tecnologias em toda a cadeia produtiva, de produção, relações humanas e profissionais, bem como em diferentes metodologias que surgiram no ensino, em especial, na educação a distância, em expansão no Brasil, visto que

as novas tecnologias oferecem, como instrumentos de educação de crianças e adolescentes, uma oportunidade sem precedentes de responder com toda a qualidade necessária a uma procura cada vez mais intensa e diversificada. As possibilidades e vantagens que se apresentam no campo pedagógico são consideráveis. Em especial o recurso ao computador e aos sistemas multimídia permite traçar percursos individualizados em que cada aluno pode progredir de acordo com o seu ritmo. Oferecem igualmente aos professores a possibilidade de organizar mais facilmente as aprendizagens em turmas de nível heterogêneo. [...]. A interatividade permite ao aluno pôr questões, procurar ele mesmo informações ou aprofundar certos aspectos de assuntos tratados na aula. O recurso às novas tecnologias constitui, também, um meio de lutar contra o insucesso escolar: observa-se, muitas vezes, que alunos com dificuldades no sistema tradicional ficam mais motivados quando têm

oportunidade de utilizar essas tecnologias (DELORS, 1996, p. 190).

Resta claro que essa flexibilidade proporcionada pelas tecnologias da informação e comunicação, na mudança de paradigma educativo vigente, tomou proporções incontestes pós-março de 2020, com a pandemia provocada pelo novo coronavírus decretando medidas restritivas de distanciamento social, com isso obrigando o fechamento de todos os estabelecimentos, inclusive das escolas, em quase todo o mundo.

A pandemia não explicitou somente a vulnerabilidade dos estudantes, professores e gestores de escolas quanto ao manuseio e habilidades tecnológicas, mas também escancarou as desigualdades econômicas, sociais e digitais presentes na maioria da população brasileira.

Os cidadãos sabem agora o que está em causa. Haverá mais pandemias no futuro e provavelmente mais graves, e as políticas neoliberais continuarão a minar a capacidade do Estado para responder, e as populações estarão cada vez mais indefesas (SANTOS, 2020: 25).

Santos (2020), no livro *A cruel pedagogia do vírus*, debate sobre os impactos da pandemia, evidenciando, sobretudo, a ineficiência do sistema econômico-financeiro vigente, somada à fragilidade do Estado em promover respostas às diversas demandas de desigualdades sociais que se acentuam, principalmente em momentos de crise, como vem sendo com a Covid-19.

## TECNOLOGIAS E A EDUCAÇÃO

No que tange à educação a distância, é importante situar o tema sob a linha do antes e durante a circunstância de distanciamento social provocada pela recente crise sanitária mundial da Covid-19. Essa linha possibilita entender ou mesmo questionar certos elementos (ex)postos nos processos educacionais do momento atual e como eram anteriormente à linha-limite que separa o “normal” vivido do que se tem hoje, com as incertezas, os medos, as angústias, tanto pela propagação da doença quanto pela pressão de se adequar às novas estratégias e mecanismos

que envolvem as relações materiais e imateriais entre pessoas, meios produtivos e educacionais.

A educação, segundo a Lei nº 9.394/1996, “abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (BRASIL, 1996). Logo, o ato relacional de educar não se restringe aos espaços físicos das escolas ou das instituições de ensino.

Quando olhamos para os primórdios da humanidade, percebemos que a ação do aprender, antes do educar, se dava pelo modo intuitivo e pelas vias da observação, uma vez que a escrita e a escola são artefatos criados em contextos históricos ascendentes, ou seja, evoluíram ao longo dos tempos. Nesse sentido, o ponto que liga o processo de aprendizagem, em primeira medida, é a comunicação pelo movimento, ou seja, o princípio da comunicação se deu por meio de sinais, sendo possível perceber a evolução tecnológica ao longo dos séculos e contextos.

Entretanto, não devemos confundir as tecnologias com lançamentos de artefatos tecnológicos da última geração, tendo em vista que a tecnologia se constituiu e se expandiu simultaneamente com a evolução da humanidade. Percebemos então que, diferentemente do que muitos podem pensar, a educação a distância como processo formativo não é uma modalidade revolucionada pela tecnologia da internet, mas um processo constituído em diferentes materializações tecnológicas – e não como o que Pinto (2003) denomina explosões de tecnologias.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há muito, o estado de (r)evolução da tecnologia vem otimizando os meios de produção e produtivos, proporcionando conforto nos lares, facilitando ou mediando as interações sociais, avançando em descobertas na área da saúde, auxiliando (ainda?) a educação no que tange ao ensino-aprendizagem. Enfim, são tantas as situações e condições que envolvem o(s) universo(s) tecnológico(s), com o(s) universo(s) humano(s); todavia, é difícil não pensar na simbiose desses/nesses universos, ainda

mais quando ouvimos a suposição de que “somos cada um de nós uma coleção de trilhões de máquinas macromoleculares” (DENNETT, 1997:13). Nesse sentido, se há essa capacidade intrínseca de ser e/ou produzir tecnologia, qual é o limite aceitável ou necessário permitido para produzir máquinas inteligentes em apoio ou substituição de atividades ou ações humanas?

A suma importância é que a ação humana gera (fabrica) a potencialidade da máquina. Milhões de informações são necessárias para calibrar a exatidão das respostas, seja para perguntas – como no caso das obras da Pinacoteca em São Paulo –, seja para reconhecimento facial ou mesmo leitura de exames complexos (CHIOVATTO, 2019).

Resta claro que a máquina é um “aparato” treinado (não muito diferente do ser animal) pela inteligência (forma de tecnologia) humana; entretanto, a inteligência produzida (artificial) na máquina pode superar (in)finidamente a capacidade humana em diversas ou todas as situações que forem propostas para a tecnologia artificial realizar. É esse o futuro que parte seleta da humanidade quer para si, com o recrudescimento das desigualdades sociais, ou será programada uma nova civilização, ainda mais marcada por valores/controles antidemocráticos?

A emergência da sociedade em rede implicou a definição de novos hábitos e comportamentos, que há cerca de 30 anos, por exemplo, não existiam e hoje se tornaram comuns e naturalizados. Para Feenberg (2000, 2002, 2003a, 2003b) e Castells (2003), é necessário o ser humano assumir responsabilidade pelo controle da tecnologia e seus artefatos, a partir da consciência de que a democracia participativa e a alteração dos interesses políticos são indispensáveis para enfrentar os desafios e as problemáticas decorrentes da sociedade em rede na era da informação.

Com as indagações postas, fechamos parcialmente as discussões deste artigo, visando, com isso – visto não ter sido o objetivo trazer ou construir verdades ou respostas –, a instigar mais reflexões sobre a tecnologia e suas relações com o ser humano e a natureza, fonte, ainda, de toda a sobrevivência desde os primórdios até a era da sociedade em rede.

## REFERÊNCIAS

- BARCELOS, F. G. *et al.* Outros sentidos para o fortalecimento do conhecimento em pesquisa e educação em tempos de cultura digital e mídias móveis. *In*: AMORIM, C. C.; SÁ, A. N. M. (Org.). **Experiências inovadoras em resposta aos desafios da educação superior no Brasil**. João Pessoa: Editora UFPB, 2021. p.103-120. Disponível em: [https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Experiencias-Inovadoras-em-resposta-aos-desafios-da-Educacao-Superior-no-Brasil\\_Cograd.pdf](https://www.andifes.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Experiencias-Inovadoras-em-resposta-aos-desafios-da-Educacao-Superior-no-Brasil_Cograd.pdf). Acesso em: 19 maio 2021.
- BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: UFSC, 1998.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Portaria n. 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus - COVID-19. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 mar. 2020.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999a.
- CASTELLS, M. **Fim do milênio**. São Paulo: Paz e Terra, 1999b.
- CASTELLS, M. **A galáxia da internet**: reflexões sobre a internet, os negócios e a sociedade. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2003.
- CHIOVATTO, M. Watson, uso de Inteligência Artificial (IA) e processos educativos em museus. **Revista Docência e Cibercultura**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 2, p. 217-230, 2019.
- CUPANI, Alberto. Filosofia da tecnologia: um convite. 3. ed. – Florianópolis : Editora da UFSC, 2016. 233 p.
- DAGNINO, R. A tecnologia social e seus desafios. *In*: DAGNINO, R. **Tecnologia social**: contribuições conceituais e metodológicas. Campina Grande: EDUEPB, 2014. p.19-34.
- DELORS, J. (Coord.). **Educação, um tesouro a descobrir**. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Porto: ASA, 1996.
- DENNETT, D. **Tipos de mentes**. Rio de Janeiro: Rocco, 1997.
- FEENBERG, A. Subversive rationalization: technology, power and democracy. **Inquiry**, [s.l.], v. 35, n. 3-4, p. 301-322, 1992.
- FEENBERG, A. Farewell to dystopia. *In*: ACHTERHUIS, H. (Ed.). **American philosophy of technology**. Indianapolis: Indiana University Press, 2001.
- FEENBERG, A. **Transforming technology**: a critical theory revisited. New York: Oxford University Press, 2002.

FEENBERG, A. **What is the philosophy of technology?** 2003a. Disponível em : <http://www.sfu.ca/~andrewf/komaba.htm>. Acesso em: 4 jul. 2021.

FEENBERG, A. **Filosofia da tecnologia**. Conferência pronunciada para estudantes universitários de Komaba, Japão. 2003b.

FEENBERG, A.; BAKARDJIEVA, M. **Tecnologia para comunidades y racionalización democrática**. 2000 Disponível em: <http://www.sfu.ca/~andrewf/enredo2.html> > Acesso em: 7 jun 2021.

GIDDENS, A. **As consequências da modernidade**. São Paulo: Unesp, 1991.

GOMES, E. B.; BUSATO, I. M. S.; OLIVEIRA, M. M. F. Covid-19 e a atuação da Organização Mundial da Saúde. **Hygeia – Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, ed. esp., p. 11-15, 16 jun. 2020.

HEIDEGGER, M. A questão da técnica. **Scientiae Studia**, [s.l.], v.5, n.3, p.375-398, 2007.

PINTO, A. V. **O conceito de tecnologia**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2003. v. 1.

SANTOS, B. S. **A cruel pedagogia do vírus**. Coimbra: Almedina, 2020.

# MICROLEARNING: UMA FORMA DE ENSINO PARA O NOSSO TEMPO

Alvino Moser<sup>27</sup>

André Guerra<sup>28</sup>

Armando Kolbe Júnior<sup>29</sup>

Luciano Frontino de Medeiros<sup>30</sup>

## RESUMO

Este artigo apresenta a metodologia *microlearning*, baseada em aprendizagem por transferência de conteúdos curtos em breves períodos.

<sup>27</sup> Pós-doutor em Lógica Deontica e Jurídica, doutor em Ética, mestre em Epistemologia e graduado em Filosofia pela Université Catholique de Louvain. Graduado em Química pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. No Centro Universitário Internacional Uninter, é decano e professor do Programa de Doutorado e Mestrado em Educação e Novas Tecnologias e da Escola Superior de Educação. Orcid: <http://orcid.org/0000-0001-7828-5067>.

<sup>28</sup> Doutorando em Educação e Novas Tecnologias no Centro Universitário Internacional Uninter. Mestre em Ciência da Computação pela Universidade Federal de Santa Catarina. MBA Executivo em Estratégias Empresariais pela Fundação Getulio Vargas. Especialista em Gestão Estratégica de Empresas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Graduado em Tecnologia da Informação pela Univel. Certificado pela Academia Latino-Americana de Segurança da Informação e pelas empresas Cisco, AWS, Microsoft, Novell, HP, Intel, IBM e Lexmark. Docente presencial, produtor de conteúdo e tutor EaD no Centro Universitário Internacional Uninter. Docente na Unicuritiba. Instrutor certificado da Academia AWS e da Academia Cisco. Avaliador de cursos e instituições de ensino superior (BASIS INEP/MEC). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0268-8895>.

<sup>29</sup> Doutorando em Engenharia do Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Tecnologias pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pós-graduado em Formação de Docentes e Orientadores Acadêmicos em EAD pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Graduado em Administração de Empresas com Habilitação em Análise de Sistemas pela Faculdade Internacional de Curitiba. Atualmente, é professor do ensino superior no Centro Universitário Internacional Uninter. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7968-0103>.

<sup>30</sup> Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela Universidade Federal de Santa Catarina. Mestre em Informática pela Universidade Federal do Paraná. Licenciado em Matemática e bacharel em Administração. Possui estágio pós-doutoral em Inteligência Artificial e foi professor visitante da Universidade Politécnica de Madris. Professor do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter. Líder do Grupo de Pesquisa em Simuladores Computacionais e Robótica Educacional. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5947-9322>.

*Microlearning* surge como uma alternativa própria dos tempos vividos no século XXI, das redes sociais, de difusão de conteúdos curtos pela internet. Entretanto, está enraizado em princípios bem antigos, remontando à Pré-História, ao período clássico e à Idade Média, em que se pode identificar em Sócrates, Platão, Comenius, Rousseau e Skinner a preocupação com a aprendizagem em pequenos passos. Também, está em sintonia com as tecnologias de inteligência artificial utilizadas em assistentes virtuais e *chatbots*, no que tange à interatividade em conversações entabuladas em interfaces homem-máquina. A metodologia igualmente parece ser uma alternativa para evitar a sobrecarga cognitiva, geralmente preterida em propostas pedagógicas, pela saturação de conteúdos por diversas mídias, sem levar em consideração as limitações da arquitetura cognitiva de quem aprende.

**Palavras-chaves:** *Microlearning*. Microaprendizagem. Microconteúdos. História do *microlearning*. Assistente cognitivo.

## INTRODUÇÃO

Tecnologias e inovação têm sido a tônica no século XXI, principalmente em aplicações em diversas áreas, como educação, administração, engenharias e áreas multidisciplinares. Metodologias de ensino e aprendizagem que abordam o *microlearning* se enquadram nessa perspectiva, com potencial para proporcionar aulas com experiências que se descortinam de maneira mais dinâmica e eficaz.

Essa estratégia tem estado implícita em diversas técnicas que contemplam redes sociais com propostas pedagógicas, em contextos de postagens rápidas em *blogs* e mesmo interações proporcionadas por assistentes cognitivos. Mesmo sem haver uma conscientização como metodologia estabelecida, com possibilidade de proporcionar benefícios, o bom uso do *microlearning*, produzindo conteúdos que possam ser consumidos pelos usuários de maneira rápida e prática, sem deixar de ser educativa, passa a ser um dos grandes desafios contemporâneos.

Este trabalho apresenta o conceito de *microlearning*, discutindo sobre os alinhamentos com as possibilidades tecnológicas dos dias

atuais, como também apresenta uma breve história, no sentido de evidenciar que o conceito não é novo e que vem desde a Pré-História, com a contribuição de clássicos como Sócrates, Platão, Comenius, Rousseau e mesmo Skinner. Mostra, ainda, o quanto essa metodologia está alinhada às demandas de ensino e aprendizagem do século XXI, o potencial de uso com a inteligência artificial e os laços estreitos que podem ser estabelecidos com a teoria da carga cognitiva, seguido pelas considerações finais.

## O QUE É *MICROLEARNING*

De maneira geral, parece haver pouco interesse dos pesquisadores da educação em estudar o fenômeno do *microlearning* ou **microaprendizagem**. O primeiro movimento para a sistematização de um arcabouço conceitual, iniciado ainda nos anos 1990, se deu com o Congresso Microlearning, em 2005, na Universidade de Innsbruck (HUG; LINDNER; BRUCK, 2006). Pode-se afirmar que se trata de uma forma de aprendizagem que ocorre por etapas curtas e sucessivas no tempo, o que torna possível a evolução cultural.

Em tempos de redes sociais e postagens limitadas, pode-se afirmar também que o *microlearning* se posiciona como um método de ensino a distância, no qual o conteúdo a ser aprendido é ministrado por módulos de curtíssima duração (20 segundos a 5 minutos), sendo caracterizado pelo acróstico ATAWADAC (*Any Time, Any Where, Any Device, Any Content*) ou, traduzindo, a qualquer tempo, em qualquer lugar, por qualquer dispositivo (*smartphone, tablet* ou *notebook*), para qualquer conteúdo. Há, portanto, limitação na duração da comunicação, mas não de tempo, lugar, dispositivo ou conteúdo. É uma forma de ensino ubíqua, não sincrônica e não limitada a um espaço limitado ou determinado.

Araujo *et al.* (2020) afirmam que *microlearning* e *microcontent* (microconteúdo), à guisa dos avanços dos dispositivos móveis, ainda demonstram limitações quando comparados a dispositivos tradicionais, como *notebooks*. Sobre tais limitações, Souza e Amaral (2012 *apud* ARAUJO *et al.*, 2020, p. 4) esclarecem que

aspecto relevante na aprendizagem com mobilidade diz respeito ao conteúdo, dadas as peculiaridades dos aparelhos móveis, principalmente aquelas relacionadas ao tamanho reduzido de tela e de teclado. Assim, o conteúdo pedagógico a ser veiculado nos dispositivos móveis deve apresentar características de microconteúdo, para que atenda aos aspectos de mobilidade, conectividade, design, usabilidade, interatividade, linguagem, entre outros requisitos.

Grandes desafios atuais são a eficiência e eficácia dos métodos e técnicas empregados no desenvolvimento de ferramentas (*hardware e software*) de mobilidade para realização das tarefas do cotidiano; assim, a constante busca por metodologias que tornem as pessoas mais produtivas e possibilitem poupar tempo, tanto em atividades de lazer quanto educacionais, vem como nova demanda de mercado. Surgem, com isso, as abordagens educacionais compostas por microconteúdo.

Microconteúdo é um tema que aos poucos está sendo introduzido na Educação, particularmente por intermédio da aprendizagem com mobilidade e da microaprendizagem, [...] surgem como elementos inovadores de práticas pedagógicas dessas novas modalidades de aprendizagem, que se voltam ao atendimento das exigências do ritmo de vida dinâmico e veloz e do entrelaçamento de aspectos multiplataforma e multitarefa dos dispositivos móveis, como o celular, o smartphone, o tablet (SOUZA; AMARAL, 2012 *apud* ARAUJO *et al.*, 2020, p. 7).

### A microaprendizagem

é uma nova forma de proporcionar aprendizado fora da sala de aula, definido pela possibilidade de o usuário conduzir seus estudos em qualquer lugar e por pessoas com conhecimento em determinada área decididos a compartilhar informações por meio da internet (HUO; SHEN, 2015).

Dentre suas características, destacam-se o tempo de aprendizado fragmentado, os conteúdos de aprendizagem, que devem ser curtos e práticos, e o estilo de aprendizagem, que deve ser interativo. O *microlearning* é

a forma de transmitir um conhecimento em pequenas unidades de conteúdo, com a finalidade de facilitar a aprendizagem, já que o discente pode acessar o material no momento mais oportuno e no seu ritmo, possibilitando a construção do conhecimento em etapas (SANTOS, 2019).

É um tema que aos poucos está sendo introduzido na educação, particularmente por intermédio da aprendizagem com mobilidade e da microaprendizagem. Ambas as modalidades se apoiam na ideia de fragmentar o conteúdo educacional para torná-lo mais adequado aos dispositivos e artefatos tecnológicos de características móveis (SOUZA; AMARAL, 2012 *apud* ARAUJO *et al.*, 2020).

Para Gabrielli (2006, p. 45), o *microlearning* é

uma nova área de pesquisa que se baseia na ideia de desenvolvimento de pequenos pedaços de conteúdo, de aprendizagem e no uso de tecnologias flexíveis permitindo que os alunos possam acessá-los mais facilmente, em condições e momentos específicos, por exemplo, durante os intervalos de tempo (entre atividades) ou enquanto estão se deslocando.

Essa metodologia é mais usada como meio de treinamento no ambiente corporativo, pois as organizações atuais estão inseridas num contexto no qual precisam treinar as competências e habilidades necessárias para os seus colaboradores de modo mais célere. Contudo, percebemos que também pode ser adotada de maneira efetiva no processo educativo de uma instituição de ensino superior, pois a evolução da tecnologia educacional tem viabilizado o emprego de diversos recursos tecnológicos nesse ambiente.

A microaprendizagem tem se tornando cada vez mais popular, pois a tecnologia de comunicação móvel atual otimiza a transmissão dos conteúdos de aprendizagem em pequenas partes, utilizando uma diversidade de dispositivos, recursos e formatos, contribuindo para o emprego do *microlearning*. Segundo alguns autores, os dispositivos móveis podem ser empregados no processo de ensino e aprendizagem

em qualquer espaço formal ou informal de educação (SCHLEMMER *et al.*, 2007).

Com a mobilidade imposta pelas aplicações móveis e pelas novas abordagens relativas à aprendizagem, entende-se que, no contexto atual, se faz propício o aprimoramento das formas de levar o estudo até o indivíduo, de modo que tais possam ser inseridas entre as atividades cotidianas dele (ARAÚJO *et al.*, 2020). Como uma das vantagens do *microlearning* como formato de entrega, Alves e André (2018) citam o aumento da “chance de consumo imediato, bem como o reaproveitamento, seja na redistribuição ou numa revisitação posterior, quantas vezes se façam necessárias”. Tal benefício simplifica o trabalho docente na constante atualização do conteúdo em estudo.

## UMA BREVE HISTÓRIA DO *MICROLEARNING*

Uma pré-história dessa aprendizagem em “pequenas doses” pode ser delineada. Os homens primitivos e atuais sobrevivem graças ao conhecimento, para distinguir o que é do que não é comestível, pois, sem se alimentar, os membros do gênero humano não subsistiriam. Do mesmo modo, para sua vestimenta, sua habitação e a aprendizagem da arte da caça, da pesca, da agricultura, além de muitas outras habilidades, sempre se fez necessária a transferência de conhecimentos, que são a base de sua evolução e aperfeiçoamento. Como poderiam se apropriar desses saberes se não tivessem memória e esta, em geral, possuísse seus limites.

### *Festina lente tempus edax rerum*

O provérbio latino *Festina lente tempus edax rerum*<sup>31</sup> (apresse-se lentamente em coisas que consomem tempo) parece se adequar ao contexto do *microlearning*. Na aprendizagem, como no andar, toda marcha começa com um passo, seguido de outros passos. Se os provérbios não são verbalizados pelos primitivos, eles o aprendem na prática, porque não é possível alcançar longas distâncias aos saltos.

<sup>31</sup> SUETÔNIO, *Vie d'Auguste*, 25, 5.

A introdução do termo “*microlearning*” ocorreu em 2002 (BEE-DEEZ, 2021), mas a ideia de que para aprender se deve proceder por pequenas doses, isto é, por pequenos passos, é imemorial. Na humanidade primitiva, a transmissão dos conhecimentos adquiridos, por experiência ou por ensaios e erros, precisava ser efetuada de maneira simples, breve e curta para que eles ficassem na memória de longo prazo e não fossem esquecidos. Isso se dava, sobretudo, porque a escrita não havia sido inventada.

Tomando por base a invenção da escrita no Egito Antigo, Platão cita uma história que ouviu de Sócrates: “Havia em Naucratis no Egito havia o deus Thoth, que inventou os números e o cálculo, a geometria e a astronomia, o jogo de damas e os dados e também a escrita” (PLATÃO, 1997). Em razão disso, os primeiros povos deviam transmitir o conhecimento de forma oral, o que exigia memória, a qual é limitada para o armazenamento das informações (KANDEL; SQUIRE, 2003).

De forma complementar, alguns escritos apontam os primeiros exemplos de *microlearning* desde os dias dos primeiros humanos, quando usavam ossos, pedra e madeira para esculpir e desenhar, o que pode ser comparado às primeiras formas de memória não biológica. Nesse sentido, os desenhos nas paredes de Lascaux poderiam ter uma função de aprendizagem, numa espécie de modalidade de *microlearning* com desenhos.

### **Sócrates e Platão: a maiêutica e a aprendizagem por pequenos passos**

Atribui-se a Sócrates a criação da maiêutica como método de ensino, cujo fundamento é a teoria da recordação ou da anamnese. Sendo Sócrates e Platão dualistas, seguiam a doutrina da teoria da reencarnação, de acordo com a qual as almas, antes de unir ao corpo, vivem no mundo Hiperurânio, isto é, além do firmamento. Nessa vida anterior à vida terrena, conheciam todas as ideias ou formas puras. No mito de Er (PLATÃO, 1994), ao informar o corpo, as almas esqueciam tudo o que sabiam por causa das águas do rio Letes, rio do esquecimento de que bebiam antes de encarnar.

Em vindo a noite, chegaram-se às margens do rio Amelès (situada na planície de Letes<sup>32</sup>). É necessário que todas as amas bebam certa porção desta água (algumas beberam demais). Depois dormiram. Pela meia noite ribombou estrondoso trovão, seguido de tremor de terra. Acordaram todas sobressaltadas, dispersaram-se as almas, rápidas como estrelas fugazes, em direção aos pontos onde estavam os corpos que iriam animar (PLATÃO, 1994, p. 419).

Como esqueceram, precisam então recordar. A maiêutica, a arte da parteira, tem por objetivo fazer com que as almas se recordem (PLATÃO, 2021), a partir de perguntas e respostas.

Examinando os diálogos de Platão, pode-se observar que os diálogos de Sócrates com seus discípulos não excedem uma página, geralmente, para serem lidos a cada intervenção dos interlocutores, sendo, em geral, falas breves, tendo de 30 segundos a 5 minutos. Isso pode ser notado em vários livros, como *Apologia*, *Fedro*, *Mênon*, *Banquete*, *A República* e *Teeteto*.

### Tomás de Aquino

No século XIII, num escrito de grande interesse, ao falar dos dotes do docente, o mestre Tomás de Aquino, no seu *Eruditione principium*, livro V, capítulo IX, escreve como deve ser sua apresentação das informações:

A doutrina (a lição) deve ser aberta para que todos a compreendam. [...] **A brevidade do professor é louvável se for moderada.** (Segundo Santo) Jerônimo: ‘Uma exposição muito longa ou imoderada sobrecarrega os sentidos dos leitores e a brevidade excessiva se torna indesejável para os alunos’ (SIQUEIRA, 1942, p. 249-250, grifo nosso).

Portanto, as falas dos professores não devem ser longas, sobretudo quando lecionando para os jovens, que têm muita dificuldade de ter a atenção sustentada.

<sup>32</sup> Letes é o rio do esquecimento.

## Comenius, Jean-Jacques Rousseau e Burrhus Frederic Skinner

Comenius (2001), em *Didactica magna*, consagrada ao aperfeiçoamento dos métodos de ensino, insiste que a aprendizagem precisa ocorrer por pequenos passos. Já para Rousseau (2014), para que as crianças aprendam, é preciso seguir seu desenvolvimento, sabendo-se que a capacidade da memória é limitada. Infere-se, então, que o mestre ensina em etapas sucessivas, não muito longas. Por fim, com Skinner (1972), tem-se o ensino programado e com as máquinas de aprender, preconizando sucessão de etapas, ou seja, o método dos pequenos passos.

## UMA METODOLOGIA DE ENSINO E APRENDIZAGEM PARA O SÉCULO XXI

O *microlearning*, devido ao seu caráter de ubiquidade e por ser assíncrono, para quem possui um dos três dispositivos de acesso à internet (*smartphone*, *tablet* ou *notebook*), é bem apropriado para a era digital. Como assinalado anteriormente, convém não se equivococar de época e não tem sua origem nesta era, pois tem sua pré-história e história, embora tenha sido popularizado em décadas recentes. Não se pode considerar que tenha surgido com o *smartphone*, ao alcance de muitos usuários.

Os jovens sentem a necessidade de fazer mais em menos tempo e desejam ensino ou informação *just in time*. Por outro lado, sendo multitarefas, sua atenção é limitada, havendo muita dificuldade para concentrá-la e sustentá-la (CORCINI; MOSER, 2019).

Para W. James, “a atenção é tomada de posse pelo espírito, de uma forma clara e viva, de um objeto ou de uma sequência de pensamentos entre vários que parecem simultaneamente possíveis” (EDELMAN, 1994, p. 217). Ainda, de acordo com Kandel e Squire (2003), a capacidade de atenção é limitada a 5 minutos. Nesse sentido, Carr (2011) aponta estudos que revelam que o tempo que os jovens demoram para ler ou “varrer” uma página *Web* vai de 1,9 a 4,9 segundos.

Tais características, para o aprendente do século XXI, permitem concluir que a ação didático-pedagógica deve ser breve, alinhada com o propósito do *microlearning*. Como uma das vantagens deste como for-

mato de entrega, Alves e André (2018) citam o aumento da “chance de consumo imediato, bem como o reaproveitamento, seja na redistribuição ou numa revisitação posterior, quantas vezes se façam necessárias”. Tal benefício simplifica o trabalho docente na constante atualização do conteúdo em estudo.

De acordo com Alves (2020), as vantagens do *microlearning* são:

- a. **Flexibilidade:** aparece de forma destacada nas menções de facilidade de produção e de distribuição por parte da área de tecnologia e desenvolvimento, facilidade de consumo e de assimilação por parte da audiência.
- b. **Agilidade:** rapidez para produzir e assimilar. As palavras “fácil” e “rápida” podem ser vistas de forma recorrente também nas respostas.
- c. **Engajamento da audiência:** a maior parte ressalta que os conteúdos de *microlearning* facilitam a aderência das mensagens.

Com relação às desvantagens, são enumerados (ALVES, 2020):

- a. **Dificuldade de adaptar os conteúdos** dos formatos tradicionais para *microlearning*, demandando mais tempo e recursos.
- b. **Profundidade:** impossibilidade de aterrissar conteúdos complexos.

A falta de cultura de aprendizagem também parece representar um desafio – se não estiver conectada ao uso ou consumo de tecnologia, deve transpassar todos os esforços feitos pela área de educação corporativa, não apenas aqueles que se referem ao *microlearning*.

## MICROLEARNING, INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E ASSISTENTES COGNITIVOS

As tecnologias que oferecem interfaces de linguagem natural são uma alternativa para a melhoria das interações por meio de agentes de interface conversacional incorporados ou *chatterbots*. Os alunos poderiam ter suporte adicional de tutores com inteligência artificial, comunicando-se em linguagem natural e aprendendo conteúdos baseados em

conceitos, exemplos, ilustrações ou outros *links*, gerenciados por um assistente cognitivo (MEDEIROS; KOLBE JUNIOR; MOSER, 2019).

A tecnologia baseada em *Question and Answer (Q & A)* consiste em uma forma especial de recuperação de informação que visa ao restabelecimento de conhecimento *on-line*, unificando linguagem natural e representação de conhecimento, inferência lógica e pesquisa semântica. Um exemplo é a tecnologia inovadora do IBM Watson, que mostra a relevância de tais sistemas em face do atual crescimento maciço de dados e informações.

Ainda, o conhecimento em assistentes cognitivos para funções educativas precisa ser codificado, de maneira a proporcionar uma recuperação de acordo com o processo de conversação entabulado pelo aluno junto ao assistente. Essa codificação deve prever o uso de pequenas mensagens a ser trocadas com o usuário, de maneira a não ficar maçante a conversação com longas sentenças. A construção de ontologias que contenham o conhecimento segundo esses princípios está também alinhada ao conceito de *microlearning*. Como exemplo, a implementação do assistente cognitivo THOTH (MEDEIROS; KOLBE JUNIOR; MOSER, 2019) demonstra esse aspecto.

O *microlearning* utiliza unidades de aprendizagem curtas e atividades de curto prazo. Embora o termo possa ser aplicado a conteúdos, processos, tecnologias, competências ou grupos de alunos, o conceito-chave subjacente é que o processo de aprendizagem deve ocorrer em minutos, em vez de horas ou dias.

## **MICROLEARNING E A TEORIA DA CARGA COGNITIVA**

Caracterizado por uma metodologia que privilegia pequenas unidades de aprendizagem em curto prazo, o *microlearning* parece ser uma proposta que se adapta ao contexto da teoria da carga cognitiva de Sweller, Merrienboer e Paas (1998). O modelo de arquitetura cognitiva humana atual considera essenciais para a retenção de conhecimento as interações entre a memória de trabalho e a memória de longo

prazo. A principal função da memória de trabalho é o processamento de informações, de forma limitada em duração e capacidade, enquanto a memória de longo prazo incorpora uma grande base de conhecimento que desempenha um papel central para todas as atividades cognitivas humanas (KIRSCHNER; SWELLER; CLARK, 2006).

Sweller, Merriënboer e Paas (1998) afirmam que as abordagens de aprendizagem que deixam o aluno livre, baseadas em pesquisa ou mesmo em problemas exigem muito esforço da memória de trabalho dos estudantes. Essa carga não contribui para o acúmulo de conhecimento, pois, enquanto a memória de trabalho está ocupada na busca de soluções para os problemas, não é utilizada para aprender. Os alunos podem fazer buscas de soluções de problemas por longos períodos, que implicarão alterações mínimas na memória de longo prazo e, se não há alterações na memória de longo prazo, não há aprendizagem (KIRSCHNER; SWELLER; CLARK, 2006).

Tais abordagens adotam uma postura de capacidade ilimitada, negligenciando as características limitadoras da memória de trabalho no desempenho da arquitetura cognitiva humana. A teoria da carga cognitiva sugere que a exploração livre de ambientes altamente complexos pode gerar uma sobrecarga da memória de trabalho que é prejudicial ao aprendizado. Aprendizes iniciantes teriam maior dificuldade por não dispor de estruturas ou esquemas para integrar as novas informações com os conhecimentos já aprendidos (KIRSCHNER; SWELLER; CLARK, 2006). O *microlearning*, em princípio, proporcionaria a aquisição de conhecimento em momentos breves a partir de conteúdos curtos, evitando sobrecargas e permitindo uma transição efetiva das informações para a memória de longo prazo. Em certa medida, auxiliaria numa melhor distribuição do conteúdo a ser assimilado no tempo disponível para a aprendizagem.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este texto buscou evidenciar o potencial do *microlearning* para abordagens pedagógicas adequadas aos tempos deste século, mostrando

que o conceito não é novo, mas desde tempos imemoriais a aprendizagem de conteúdos curtos em tempos breves faz parte da cultura humana. Remontando à Grécia Antiga, com Sócrates e Platão e a aprendizagem em pequenos passos, passando por Tomás de Aquino, Comenius, Rousseau e mesmo Skinner, o *microlearning* demonstra uma ascendência que perenizou certos hábitos de ensino e transferência de conhecimento e desembarca nos tempos atuais, potencializado pelas tecnologias comunicativas.

Com as novas tecnologias, advêm as mudanças exponenciais, que implicam inovações relacionadas a como o ser humano aprende. No entanto, a evolução biológica humana não caminha no mesmo passo e os esquemas mentais estão limitados à estrutura do cérebro e mudam a um ritmo muito diferente. O *microlearning*, de certa forma, alinha-se com esse cenário, no sentido de respeitar as restrições naturais da memória humana em uma realidade plena de informações massivas, proporcionando uma alternativa sensata para aprendizados que demandam sinergia entre o biológico e o tecnológico.

## REFERÊNCIAS

ALVES, M. M.; ANDRÉ, C. F. Modelo 70 20 10 e o microlearning: alternativas para problemas modernos na educação corporativa. **Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, São Paulo, n. 16, p. 39-53, 2018. Disponível em: [https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2017/edicao\\_16/teccogs16\\_artigo01.pdf](https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2017/edicao_16/teccogs16_artigo01.pdf). Acesso em: 12 set. 2021.

ARAUJO, W. O. L. P. *et al.* Sophia, um aplicativo voltado à aprendizagem por intermédio de microconteúdo. In: ESCOLA REGIONAL DE COMPUTAÇÃO BAHIA, ALAGOAS E SERGIPE (ERBASE), 20., 2020, Arapiraca. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020. p. 233-238. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/erbase/article/view/15483/15326>. Acesso em: 12 set. 2021.

BEEDEEZ. **Microlearning**: le guide ultime. Disponível em: <https://www.beedeez.com/fr/microlearning>. Acesso em: 13 set. 2021.

CARR, N. **A geração superficial**: o que a internet está fazendo com os nossos cérebros. Rio de Janeiro: Agir, 2011.

COMENIUS, J. A. **Didactica magna (1621-1657)**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2001.

CORCINI, L. F.; MOSER, A. Ciberespaço, multitarefas e atenção: breve revisão bibliográfica. **Revista Observatório**, Palmas, v. 5, p. 309-334, 2019.

EDELMAN, G. M. **Biologie de la conscience**. Paris: Odile Jacob, 1994.

HUG, T.; LINDNER, M.; BRUCK, P. Microlearning: emerging concepts, practices and technologies after e-learning. *In: MICROLEARNING CONFERENCE*, 2005, Innsbruck. **Proceedings [...]**. Innsbruck: Innsbruck University Press, 2006.

HUO, C.; SHEN, B. Teaching reform of English listening and speaking in China based on mobile micro-learning. **Creative Education**, [s.l.], v. 6, n. 20, p. 2221-2226. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.4236/ce.2015.620228>.

KANDEL, E.; SQUIRE, L. **Memória da mente às moléculas**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

KIRSCHNER, P.; SWELLER, J.; CLARK, R. Why unguided learning does not work: an analysis of the failure of discovery learning, problem-based learning, experiential learning and inquiry-based teaching. **Educational Psychologist**, [s.l.], v. 41, n. 2, p. 75-86, 2006.

MEDEIROS, L. F.; KOLBE JUNIOR, A.; MOSER, A. A cognitive assistant that uses small talk in tutoring conversation. **International Journal of Emerging Technologies in Learning**, [s.l.], v. 14, n. 11, p. 138-159, Jun. 2019. Disponível em: <https://online-journals.org/index.php/i-jet/article/view/10288>. Acesso em: 16 set. 2021.

PLATÃO. **A República**. Bauru: Edipro, 1994.

PLATÃO. **Fedro**. Lisboa: Edições 70, 1997.

PLATÃO. **Teeteto**. Disponível em: [http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select\\_action=&co\\_obra=2299](http://www.dominiopublico.gov.br/pesquisa/DetailObraForm.do?select_action=&co_obra=2299). Acesso em: 13 set. 2021.

ROUSSEAU, J. J. **Emílio ou da educação**. São Paulo: Martins Fontes, 2014.

SANTOS, M. C. D. Metodologia microlearning em disciplinas semipresenciais: experiência adquirida e resultados alcançados. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*, 25., 2019, Poços de Caldas. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2019. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2019/anais/trabalhos/28546.pdf>. Acesso em: 12 set. 2021.

SCHLEMMER, E. *et al.* M-learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro. *In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA*, 13., 2007, Curitiba. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2007. Disponível em: <http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112411PM.pdf>. Acesso em: 13 set. 2021.

SIQUEIRA, A. A. **Filosofia da educação**. Petrópolis: Vozes, 1942.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do ensino**. São Paulo: Herder, 1972.

SWELLER, J.; MERRIENBOER, J. J. G.; PAAS, F. G. W. C. Cognitive architecture and instructional design. **Educational Psychology Review**, [s.l.], v. 10, n. 3, p. 251-296, 1998.

# AUTISMO E COGNIÇÃO EM CRIANÇAS ENTRE 7 E 11 ANOS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Alexandre Vieira Pinheiro<sup>33</sup>  
Rodrigo Otávio dos Santos<sup>34</sup>

## RESUMO

Este artigo pretende discutir questões relativas à cognição e ao tempo de atenção das crianças entre 7 e 11 anos portadoras de autismo. Metodologicamente, esta pesquisa é do tipo revisão de literatura, no qual diversos autores são expostos e debatidos à luz do tópico determinado. O principal resultado é a discussão em si, com a apresentação do tema da cognição para as crianças autistas, em uma tentativa de focar especificamente o período operatório-concreto e tentar perceber as diferenças em relação às demais crianças da mesma faixa etária.

**Palavras-chave:** Autismo. Cognição. Desenvolvimento infantil.

## INTRODUÇÃO

Este artigo busca discutir a cognição autista, mais precisamente, a cognição das crianças entre 7 e 11 anos de idade. Essa proposta toma por base a concepção piagetiana de que o desenvolvimento cognitivo compreende quatro estágios ou períodos: sensório-motor (0 a 2 anos),

---

<sup>33</sup> Mestre em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Pós-graduado em Educação Especial pela Faculdade Bagozzi. Graduado em Artes Visuais, com ênfase em Informática, pela Universidade Tuiuti do Paraná. Desde 2006, atua como professor de educação especial na disciplina Arte para estudantes que possuem transtornos globais do desenvolvimento (autismo, psicoses e esquizofrenia, entre outras síndromes). Atua como palestrante e mediador nessas áreas.

<sup>34</sup> Pós-doutor em Tecnologia e Sociedade. Doutor em História pela Universidade Federal do Paraná, linha de pesquisa Cultura e Poder. Mestre em Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, linha de pesquisa Tecnologia e Interação. Graduado em História pela Universidade Federal do Paraná. Professor do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter.

pré-operacional (2 a 7 anos), operatório-concreto (7 a 11 anos) e operatório-formal (a partir dos 12 anos), que corresponde à adolescência (PALANGANA, 2015).

No aspecto educacional, segundo Piaget, as crianças apresentam características particulares de aprendizagem de acordo com a faixa etária em que se encontram (SOUZA; WECHSLER, 2014). Nesse sentido, afirma que, no primeiro estágio (sensório-motor), a criança se baseia apenas em suas percepções sensoriais e mantém uma interação com o meio sem a representação ou racionalização. No segundo estágio (pré-operacional), surgem as representações mentais, a linguagem oral, e a criança apresenta uma conduta egocêntrica e autocentrada (PALANGANA, 2015).

É no terceiro estágio (operatório-concreto) que a criança tem a aquisição da reversibilidade lógica, evoluindo de uma configuração mais individualizada (egocêntrica) para outra mais socializada (PALANGANA, 2015). Nesse período, a criança passa a construir um conhecimento mais real, mais concreto, socializando mais com o meio, ou seja, nesta fase, a criança normalmente aprende por meio de interações sociais e as habilidades motoras e cognitivas são desenvolvidas de forma natural, passando o ambiente a ser um fator de estímulo aos sentidos e formação mental. As percepções permanecem, porém nesta fase a criança está mais preparada para a interação com o mundo atual (BARBOSA, 2020).

As percepções no estágio operatório-concreto já não misturam o real e o imaginário. Desse modo, o pensamento se torna operacional e pode se reverter, ou seja, a pessoa pode mentalmente voltar ao seu conceito inicial. O raciocínio irá prevalecer sobre as sensações. Ainda, nesta fase, ocorrem três operações intelectuais: a seriação, a conservação e a classificação.

O operatório-concreto recebe essa nomenclatura porque a criança já pensa concretamente, considerando que os materiais que ela irá utilizar para operar seu pensamento existem, são tocáveis e podem ser observados. Conforme Piaget, a criança que se encontra nesta fase ainda não

consegue pensar de forma abstrata; o raciocínio pressupõe causa e efeito, necessitando de uma referência estética para apreciação, com observações, preposições e enunciados. Piaget descreve ainda que o pensamento formal entre 7 e 11 anos de idade é hipotético-dedutivo e proporcional com relação aos raciocínios; uma vez que a criança não se baseia unicamente em dados gerais, o pensamento formal é combinatório, favorecendo a utilização de jogos para o aprendizado (BARBOSA, 2020).

É importante considerar que, de acordo com Barbosa (2020), na fase do operatório-concreto, as etapas de construção do pensamento da criança operam-se pela capacidade de executar uma tarefa mentalmente. A autora entende que, para que a criança consiga realizar mentalmente uma ação, esta necessita ter cunho concreto, ou seja, faz-se necessário realizar a tarefa de forma experimental, com a utilização de um apoio ou, ainda, com a utilização de materiais concretos.

Por outro lado, é fundamental compreender que, no caso dos autistas, esse desenvolvimento ocorre, de maneira geral, de forma mais lenta. Isso interfere diretamente no contexto de aprendizagem e socialização (GONÇALEZ, 2020). Para os autistas, há uma relação diferente entre o cérebro e os sentidos e nem sempre as informações se tornam conhecimento. Os autistas normalmente apresentam dificuldade para aprender observando irmãos, pais, colegas e professores, visto que sua interação com o meio pode ser prejudicada e o seu tempo de atenção pode ser limitado a uma assimilação mais definida (CUNHA, 2020).

No caso específico dos autistas com idade entre 7 e 11 anos, eles normalmente apresentam deficiência intelectual, com probabilidade de permanecer no estágio pré-operacional ou operatório-concreto ou oscilando entre um e outro, dependendo do comprometimento intelectual (SCHIPPER; VESTENA, 2016). A principal causa desses comprometimentos é justamente a ausência da reversibilidade lógica, característica principal do estágio operatório-concreto, ou seja, um autista com maior comprometimento intelectual, mesmo com idade cronológica entre 7 e 11 anos, pode não conseguir retornar a um pensamento mais direcionado

para concluir tarefas (SCHIPPER; VESTENA, 2016). Nesses casos, as operações lógicas são afetadas de maneira direta.

Sendo assim, para autistas com idades entre 7 e 11 anos, mesmo estando na fase mais apropriada para diferenciar, sequenciar, seriar, classificar, modificar, definir e executar, em muitos casos, pelo comprometimento do quadro, podem ocorrer falhas cognitivas, interrompendo esses processos.

## COGNIÇÃO E COGNIÇÃO AUTISTA

O cérebro humano é composto por uma extensa rede de neurônios que centralizam as atividades. Desse modo, é ele quem processa as informações sobre a maneira como pensamos e interpretamos situações da vida. Tendo em vista que, por meio do cérebro, as ações humanas são refletidas, as percepções, a memorização, bem como a internalização das informações, não funcionariam sem ele (BRITES, 2019).

No caso dos autistas, a arquitetura cerebral, as articulações, ramificações e grupos de neurônios podem estar muito bem conectados (BRITES, 2019). A autora relata que os neurônios podem ser divididos em grupos: os que interpretam e se destinam a perceber as informações; os que percebem e interpretam as imperfeições; e os que memorizam ou escutam os resultados, mas, para tudo isso ocorrer, necessitam fundamentalmente estar orquestrados harmonicamente (BRITES, 2019). Se não estiverem conectados, haverá falhas no processamento, atingindo diretamente as ações e o comportamento.

Segundo Piaget, o processo de desenvolvimento intelectual de uma pessoa tem relação com seu papel construtivo de interações com o meio e suas características biológicas (PIECZARKA, 2017). Ainda, a adaptação intelectual e a teoria da equilíbrio consideram o ponto de equilíbrio entre a assimilação e a acomodação como um mecanismo autorregulador das estruturas mentais e cognitivas, importante para assegurar à criança uma interação eficiente com o mundo e suas novas aquisições (TAFNER, 2010). Nesse conceito construtivista do desenvolvimento cognitivo humano de Piaget, a possível evolução de uma criança ocorre

a partir da “construção” por reequilibrações e reestruturações sucessivas entre assimilação, acomodação e equilíbrio (FOSNOT, 1998).

As aquisições e as mudanças na estrutura cognitiva (reequilibrações e reestruturações) nos casos de autismo entre 7 e 11 anos poderão ocorrer, porém em diferentes tempos (ORRÚ, 2003), ou seja, é importante que seja respeitada a possibilidade de atraso no processo de desenvolvimento cognitivo dos autistas, assim como as dificuldades relacionadas ao tempo de atenção que eles podem apresentar no contexto do desenvolvimento intelectual, de modo que as respostas pedagógicas poderão depender de cada caso. Os conceitos de adaptação e equilíbrio, fazendo agora uma conexão direta com a rotina do autista, demonstram a sua importância e podem reforçar as novas estruturas cognitivas já estabelecidas e compreendidas, podendo, dependendo do caso, ser possíveis novas conexões a partir dos estímulos constantes (PEREIRA, 2018).

Outro aspecto relevante é que, conforme Santos (2013), as crianças entre 7 e 11 anos que apresentam transtorno do espectro autista demonstram dificuldades de compreender seu corpo em sua totalidade e em sequências, bem como seu corpo em movimento. Essa perda das percepções corporais faz com que os movimentos, gestos e ações sejam pouco adaptados. O desenvolvimento que envolve o equilíbrio estático, a lateralidade e as noções de reversibilidade encontra-se prejudicado, assim como as funções de bases necessárias à aquisição destinadas à autonomia e aprendizagens cognitivas.

As crianças autistas que apresentam boa lateralidade normalmente têm melhores ganhos com relação à coordenação motora, verbalização e cognição, comparando-as com as menos lateralizadas. A lateralidade impacta tanto na forma de como ela arremessa uma bola quanto numa atividade cotidiana, como abrir uma porta utilizando uma chave ou se comunicar (FERNANDES, 2020). Conforme Del Ré (2006), de maneira geral, a construção da linguagem é vista como o processo por meio do qual a pessoa conquista a capacidade de perceber, produzir e utilizar sons para comunicar-se. Desse modo, o ganho da criança, com relação às primeiras habilidades comunicativas, desenvolve-se progressivamente

a cada etapa em que ela consegue adquirir novos recursos cognitivos, portanto as relações que ela terá com o ambiente e com ela mesma. Essas modificações resultam de maneira direta em sua linguagem, estando os processos internos de cada sujeito relacionados com as estruturas formadoras da linguagem (CAETANO, 2015).

No caso de uma criança autista com idade entre 7 e 11 anos de idade, em seu desenvolvimento típico, ela está inserida em um mundo que contempla uma série de estímulos visuais, auditivos e interpessoais, de maneira global. O que se altera para ela são as suas reações frente a algumas situações, uma vez que seus processos internos podem não proporcionar as interações básicas que poderiam propiciar os elementos cognitivos para o desenvolvimento dessa linguagem (CAPOVILLA, 2006).

Brites (2019) destaca que existem regiões específicas do cérebro que processam a verificação da face humana, das linguagens (corporal e verbal), das análises emocionais, da estimulação. Cabe, nesse momento, às funções cerebrais a capacidade de organização, sequenciação e integração. A dificuldade do autista está, portanto, em perceber as pessoas e suas reações, suas interpretações, bem como reconhecer seu contexto de vida.

A intenção de comunicar-se no autismo varia muito de acordo com a evolução dessa patologia. Nesse sentido, em crianças que não apresentam oralidade, incluindo a faixa entre 7 e 11 anos de idade, a intenção comunicativa prende-se ao contentamento de uma necessidade individual. Para obter determinado objeto, são poucas as respostas a tentativas externas de comunicação. Já numa criança com a oralidade preservada, a dificuldade se percebe mais no nível de manter o diálogo até o fim e na utilização da semântica e sintaxe da linguagem.

No caso da linguagem, para alguns autistas, é caracterizada por uma tonalidade monocórdica (apresenta sempre o mesmo tom), em que não se revela uma linguagem paralinguística (conteúdo extraliteral das palavras), com entoação, pausas, velocidade e ritmo diferenciados (GONÇALVES, 2017). As consequências disso, em alguns casos, podem ser a falta de entendimento do interlocutor com relação ao autista, a falta de paciência do interlocutor em esperar o ritmo do autista e, no caso

de aceleração da linguagem, um desprezo por parte do interlocutor em não buscar entender o que realmente o autista deseja transmitir. Nesse sentido, a linguagem dos autistas pode apresentar-se distorcida, dificultando de maneira direta a comunicação (LIMA, 2007).

Entre 7 e 11 anos, quando a criança autista verbaliza, pode interagir de maneira repetitiva. Muitas vezes, não consegue expressar sua verdadeira vontade, gerando distorções com seus interlocutores. Em alguns casos, o gestual acaba se tornando a principal forma de comunicação da criança, fazendo com que o professor precise ter um olhar atento às suas necessidades (CZERMAINSKI; BOSA; SALLES, 2013). Então, para que se possa compreender os funcionamentos cerebrais responsáveis pelo desenvolvimento de habilidades nos autistas, apontamos três conceitos: disfunção executiva, coerência central e teoria da mente. Brites (2019) descreve essas teorias cognitivas como segue.

A **disfunção executiva** trata-se da inabilidade que remete à falta de organização para cumprir obrigações ou combinados, falta de planejamento para as tarefas, falta de percepção com relação aos detalhes importantes e correção de imperfeições. Os recursos centrais de atenção e memória também são funções do executivo central (VARANDA; FERNANDES, 2011).

Nas abordagens neuropsicológicas das pessoas que apresentam transtornos do espectro autista, ganham destaque as hipóteses das disfunções executivas, que acreditam nos prejuízos referentes aos controles executivos em suas relações com alguns dos comprometimentos cognitivos e comportamentais. Isso acentua as dificuldades que envolvem as inibições de respostas, planejamentos, atenções – foco deste trabalho – e flexibilidades cognitivas (MARANHÃO, 2014).

De acordo com estudos de Czermainski, Bosa e Salles (2013) sobre as funções executivas em crianças e adolescentes com autismo, o componente de planejamento, fator que consideram fundamental para a execução de qualquer tarefa, na maioria dos casos (83%), foi encontrado com prejuízos nas pessoas com autismo avaliadas.

A **coerência central** trata-se da capacidade do cérebro de interpretar uma situação global, a partir de um recorte, um fragmento. Assim, ele consegue automaticamente avaliar as etapas envolvidas.

Todos os atos mentais (percepções dos objetos, enunciados verbais, resoluções de problemas) são levados a cabo por um sistema funcional complexo, também concebido como rede neurofuncional, que consiste em uma representação dividida em paralelo e em série e um modelo de esboços múltiplos, constituindo-se de um conjunto dinâmico e interconexo de componentes psicológicos (volitivos, afetivos, cognitivos) e de regiões cerebrais. Cada uma delas contribui com as operações básicas para o devido funcionamento do sistema ou ato como um todo, devendo-se seu caráter dinâmico ao fato de que o cunho psicológico e sua organização cerebral mudam constantemente, na medida em que se alteram as tarefas em questão. Cada tarefa requer um conjunto diverso de operações psíquicas básicas enquadradas aos seus objetivos, além dos componentes de motivação e emoção sempre presentes (FORIGO, 2008). Nas crianças entre 7 e 11 anos com autismo, conforme mencionado, podem ocorrer falhas na rede neurofuncional, ocasionando alterações nas codificações simbólicas, que remetem ao aprendizado das palavras e impactam diretamente nos problemas que distorcem a comunicação (RAMOS, 2019).

Em uma pesquisa com autistas, compreendendo a idade entre 7 e 11 anos, quando da montagem de um quebra-cabeça, foi observado que falhas na coerência central (ou estilo cognitivo focado em detalhes) facilitaram a execução da tarefa. Isso porque a atenção direcionada às partes do quebra-cabeça, em detrimento do todo, auxiliou na atividade (VARANDA; FERNANDES, 2011). Com base nisso, infere-se que uma proposta de atividade lúdica e analógica de encaixe ou montagem, quando aplicada a autistas, tende a estimular o desenvolvimento do tempo de atenção.

Essa teoria preconiza que falhas na coerência central em autistas podem ser consideradas habilidades no estilo cognitivo focado em detalhes. Então, autistas tendem a focar em detalhes, porém, com estímulos

adequados, são também capazes de extrair significado global de uma atividade ou situação. A teoria de falhas na coerência central, considerada parte da cognição no autismo, deve considerar uma abordagem dinâmica e interdisciplinar para o desenvolvimento (VARANDA; FERNANDES, 2011).

No caso dos autistas, em especial, as crianças no seu período operatório-concreto, as questões sociais, as regras e as imposições acabam, na maioria das vezes, no abstrato, ou seja, devido às dificuldades cognitivas, eles não compreendem o mundo da mesma forma que uma pessoa tida como normal. Eles possuem seu próprio mundo, isolado, individualizado e contrário ao social. Isso exige muito mais dos professores, quando propõem atividades em grupo, porque, em muitos casos, estas se tornam uma enorme ruptura. Surgem, então, estratégias para a criação de vínculos no brincar e nos jogos, sendo essas ferramentas, talvez, essenciais para novas aquisições e avanços relacionados ao comportamento.

Por fim, considerando a **teoria da mente**, instintiva e intuitivamente, percebem-se, observando o outro, as diferentes percepções que ele expressa (VINIC, 2012). Desse modo, é possível avaliar e tirar conclusões das situações, sendo empático ou não em qualquer momento.

O conceito de teoria da mente surgiu de estudos realizados com chimpanzés e se aplica ao estudo dos autistas. Eles foram feitos inicialmente por três investigadores, Baron Cohen, Leslie e Frith, que constataram que o transtorno psicológico básico do autismo seria uma queda no desenvolvimento da teoria da mente, ou seja, na capacidade de prenunciar as relações entre estados externos e internos (CUXART, 2000).

A teoria da mente trata da capacidade de atribuir os estados mentais a ele mesmo e a outras pessoas. Dessa maneira, pode prever os comportamentos dos outros a partir das suas crenças, desejos e intenções, sendo representados no estado mental (ZANON; BACKES; BOSA, 2014). Devido à falha de teoria da mente, os sujeitos autistas seriam incapazes de realizar simbolismos ou ter imaginações, porque

para eles são necessárias metarrepresentações, ou seja, representações de segunda ordem.

Compartilhar a atenção com alguém requer a capacidade de mentalizar ou utilizar metarrepresentações, de modo que o déficit na teoria de mente em autistas normalmente é precedido por um déficit na atenção compartilhada (VARANDA; FERNANDES, 2011). Observa-se então que, para os autistas, as metarrepresentações, embora necessárias, são inviáveis. Isso porque elas exigem graus complexos de simbolismos, diferentes conexões cerebrais e, principalmente, vivências (experiências) com outras pessoas, a fim de processar apenas alguns fragmentos que compõem a teoria da mente.

Segundo Caixeta e Nitrin (2002), a psicologia que envolve a cognição constitui praticamente as origens da teoria da mente. No fim da década de 1970, surgiram algumas pesquisas sobre cognição animal. O termo “teoria da mente”, acompanhado da definição mais amplamente utilizada para a nova concepção, a psicologia cognitiva, tem-se empenhado em desenvolver vários modelos que expliquem tal teoria, como, por exemplo, o de Baron-Cohen (1994), que descreve a existência de quatro módulos cerebrais que interagem para produzir o sistema de leitura mental humana: o detector de intencionalidade, o detector da direção do olhar, os mecanismos de atenção compartilhada e os mecanismos da teoria da mente. Cada um desses módulos, interiormente no espírito da psicologia cognitiva, de forma independente um dos outros, serve-se de funções específicas, porém eles podem comunicar-se entre si para a produção, em último recurso, do já mencionado sistema de leitura mental. O módulo detector de intencionalidade constituiria um recurso perceptivo que esclareceria estímulos móveis em termos de desejos e metas (CAIXETA; NITRIN, 2002).

A partir desses eixos, torna-se possível observar os diferentes níveis das anomalias de um autista, ou seja, pode-se buscar detectar as intensidades e suas áreas. No caso dos autistas, os prejuízos referentes à linguagem ou comportamento podem ser mais intensos, havendo situações em que essas duas áreas são fortemente afetadas. Outra situação é

que as áreas mais específicas cerebrais, que direcionam o autocontrole para conseguir se manter contínuo nas relações interpessoais, podem também ser grandemente prejudicadas (BRITES, 2019).

Em algumas situações, as crianças com autismo que apresentam idades entre 7 e 11 anos podem criar seus próprios mecanismos de comunicação, mesmo que de maneira não convencional. Podem, por exemplo, desenvolver repetições que, ao se tornarem conhecidas, passarão a ser a base de determinada ação.

Em um estudo sobre competência social e inclusão escolar de crianças autistas no ensino comum, verificou-se que houve maiores ganhos na interação social recíproca e simbólica dessas crianças a partir da participação delas em jogos e brincadeiras em grupo, de modo que a convivência escolar auxiliou nesse processo. Houve ainda uma melhora significativa na concentração dos autistas avaliados nas atividades propostas, um bom estabelecimento de relacionamentos com os colegas e no comportamento de atender às ordens. Verificou-se também um melhor desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e de comunicação nos autistas quando da inclusão em escolas do ensino comum, se comparadas a escolas do ensino cem por cento especial (CAMARGO; BOSA, 2009).

Essas diferentes percepções demonstradas em estudantes com autismo entre 7 e 11 anos também são aspectos que podem interferir no tempo de atenção quando da realização de uma atividade. Isso porque os processos de atenção têm como objetivo aumentar a sensibilidade perceptiva (incluindo maiores detalhes) acerca de determinado alvo, reduzindo a possibilidade de distrações (JORGE, 2010). Alguns experimentos ratificaram essa estreita relação entre atenção e percepção, podendo o tempo de atenção interferir na atividade cerebral responsável por processar as características dos estímulos, como cor, forma, movimento e textura, ou seja, a atenção e a percepção podem ser determinantes, de maneira geral, para o desenvolvimento e aprimoramento das funções cognitivas mais complexas (JORGE, 2010).

Em um estudo realizado por Sousa, Bosa e Hugo (2005), que demonstra as possíveis relações entre a deficiência visual congênita

(particularidade que acompanhará o estudante em sua vida) e o autismo, analisando também os estilos maternos de interações, foi possível verificar que os comportamentos infantis podem ser reorganizados quando da atenção compartilhada. Por sua vez, quando observada a teoria da mente, Caetano (2015) afirma que ela está relacionada ao reconhecimento e compreensão dos estados mentais, incluindo-se crenças, desejos e, em especial, emoções alheias. Assim, ela é caracterizada como uma habilidade em compreender o ponto de vista do próximo; o fato de ser uma habilidade humana geral possui um padrão sequencial de desenvolvimento infantil.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no exposto, alguns testes podem ser feitos, como, por exemplo, com bolas ou outros objetos. O objetivo é observar a reação da pessoa e verificar também questões futuras, podendo ser discutidos e aplicados quando se trata da agitação motora de maneira ampla ou hiperatividades específicas do autismo, como andar de um lado a outro sem parar, dentro de uma sala (POSAR; VISCONTI, 2018). Mas as alterações sensoriais são as principais características do autista ou apenas fazem parte das comorbidades? Nesse contexto, pesquisadores passaram a investigar também novas temáticas, a fim de verificar até que ponto as percepções interferem no comportamento e na aquisição do tempo de atenção dos autistas.

Por fim, podemos dizer que este artigo visou a lançar luz à questão dos autistas entre 7 e 11 anos e sua relação com a cognição, pretendendo que outras pesquisas, a partir desta, possam avançar e preencher outras lacunas, como o tempo de atenção autista ou sua relação com o cotidiano.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, A. R. C. M. **O desenvolvimento de uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA) a partir das metodologias pautadas em materiais concretos: um estudo de caso.** 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020.

BARON-COHEN, S. Recognition of mental state terms: a clinical study of autism and a functional neuroimaging study of normal adults. **British Journal of Psychiatry**, [s.l.], v. 165, n. 5, p. 640-649, 1994.

BRITES, L. **Mentes únicas**. São Paulo: Gente, 2019.

CAETANO, S. C. **Autismo, linguagem e cognição**. Jundiaí: Paco, 2015.

CAIXETA, L.; NITRIN, R. Teoria da mente: uma revisão com enfoque na sua incorporação pela psicologia médica. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 105-112, 2002.

CAMARGO, S. P. H.; BOSA, C. A. Competência social, inclusão escolar e autismo: revisão crítica da literatura. **Psicologia & Sociedade**, Porto Alegre, v. 21, n. 1, p. 65-74, 2009.

CAPOVILLA, A. G. S. Desenvolvimento e validação de instrumentos neuropsicológicos para avaliar funções executivas. **Avaliação Psicológica**, São Paulo, v. 5, n. 2, p. 239-241, 2006.

CUNHA, E. **Autismo e inclusão: psicopedagogia e práticas educativas na escola e na família**. Rio de Janeiro: Wak, 2020.

CUXART, F. **El autismo: aspectos descriptivos y terapéuticos**. Aljibe: Málaga, 2000.

CZERMAINSKI, F. R.; BOSA, C. A.; SALLES, J. F. D. Funções executivas em crianças e adolescentes com transtorno do espectro do autismo: uma revisão. **Psico**, Porto Alegre, v. 44, n. 4, p. 518-525, out./dez. 2013.

DEL RÉ, A. **Aquisição da linguagem: uma abordagem psicolinguística**. São Paulo: Contexto, 2006.

FERNANDES, L. A. E. A. Análise da lateralidade e destreza manual em crianças com espectro autista. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Belo Horizonte, v. 26, n. 4, p. 587-604, 2020.

FORIGO, D. P. A significação imagética no contexto das baterias de avaliação de afasias e diagnóstico de demências e declínios cognitivos. **Língua, Literatura e Ensino**, Campinas, v. 3, p. 203-213, 2008.

FOSNOT, C. T. **Construtivismo: teoria, perspectivas e prática pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

GONÇALEZ, G. Educação bilíngue e autismo: um estudo de caso a partir do olhar de professores. **Brazilian Journal of Health Review**, Curitiba, v. 3, n. 3, p. 6066-6097, 2020.

GONÇALVES, H. M. **Linguagem e percepção visual como meio de comunicação em crianças com perturbações do espectro de autismo**. 2017. Dissertação (Mestrado) – Escola Superior de Artes e Design, Instituto Politécnico de Leiria, Caldas da Rainha, 2017.

JORGE, L. M. **Avaliação cognitiva de indivíduos autistas: inteligência, atenção e percepção**. 2010. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2010.

- LIMA, A. N. F. **Recursos lingüísticos e paralingüísticos na clínica fonoaudiológica do autismo**. 2007. Dissertação (Mestrado em Ciências da Linguagem) – Universidade Católica de Pernambuco, Recife, 2007.
- MARANHÃO, S. S. D. A. **Caracterização de aspectos da cognição social, habilidades sociais e funções executivas de crianças diagnosticadas com transtorno autista e transtorno de Asperger**. 2014. Dissertação (Mestrado em Psicologia, Sociedade e Qualidade de Vida) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.
- ORRÚ, S. E. A formação de professores e a educação de autistas. **Revista Iberoamericana de Educación**, [s.l.], v. 33, n. 1, p. 1-14, 2003.
- PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vigotski: a relevância do social**. [S.l.: s.n.], 2015.
- PEREIRA, L. D. E. A. Dificuldades de mães e de pais no relacionamento com crianças com transtorno do espectro autista. **Contextos Clínicos**, Vitória, v. 11, n. 3, p. 351-360, 2018.
- PIECZARKA, T. **O desenvolvimento do transtorno do espectro autista: considerações a partir de Piaget**. 2017. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- POSAR, A.; VISCONTI, P. Alterações sensoriais em crianças com transtorno do espectro do autismo. **Jornal de Pediatria**, Rio de Janeiro, v. 94, n. 4, p. 342-350, 2018.
- RAMOS, V. M. M. **A inclusão de uma criança com autismo em uma escola da rede pública municipal de João Pessoa-PB**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019.
- SANTOS, A. P. M. Efeitos da intervenção motora em uma criança com transtorno do espectro do autismo. **Temas sobre Desenvolvimento**, São Paulo, v. 19, p. 105, 2013.
- SCHIPPER, C. M. D.; VESTENA, C. L. B. Características do raciocínio do aluno deficiente intelectual à luz da epistemologia genética. **Psicologia Escolar e Educacional**, Jaguaré, v. 20, n. 1, p. 79-88, 2016.
- SOUSA, A. D. D.; BOSA, C. A.; HUGO, C. N. As relações entre deficiência visual congênita, condutas do espectro do autismo e estilo materno de interação. **Estudos de Psicologia**, Campinas, v. 22, n. 4, p. 355-364, 2005.
- SOUZA, N. M. D.; WECHSLER, A. M. Reflexões sobre a teoria piagetiana: o estágio operatório-concreto. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, Bebedouro, v. 1, n. 1, p. 134-150, 2014.
- TAFNER, M. A construção do conhecimento, segundo Piaget. **Cérebro & Mente**, Campinas, v. 8, p. 1, jun. 2010.
- VARANDA, C. D. A.; FERNANDES, F. D. M. Consciência sintática: prováveis correlações com a coerência central e a inteligência não-verbal no autismo. **Jornal da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia**, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 142-151, 2011.

VINIC, A. A. E. A. **Estudo de uma proposta de avaliação diagnóstica da cognição social nos transtornos do espectro autista**. 2012. Tese (Doutorado) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

ZANON, R. B.; BACKES, B.; BOSA, A. Parents' perception of the first symptoms of autism. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, DF, v. 30, n. 1, p. 25-33, 2014.

# EVASÃO DISCENTE NA EDUCAÇÃO SUPERIOR: CONTRIBUIÇÕES DE UM SISTEMA PREDITIVO

Moacir Gomes da Silva<sup>35</sup>

Nelson Pereira Castanheira<sup>36</sup>

Siderly do Carmo Dahle de Almeida<sup>37</sup>

## RESUMO

Este estudo analisa a questão da evasão e o desenvolvimento de um sistema computacional preditivo para o entendimento das variáveis e taxas de evasão na educação superior, favorecendo o desenvolvimento de estratégias e processos decisórios. Nesse contexto, a pesquisa teve como objetivo verificar possibilidades de, por meio de um aplicativo computacional, diminuir as taxas de evasão nessa etapa de ensino, na modalidade a distância, por meio de técnicas de mineração de dados. A principal questão a se observar é buscar compreender o comportamento possível de sua evasão escolar e, assim, definir suas estratégias de gestão.

**Palavras-chave:** Evasão discente. Simulador preditivo para evasão. Retenção na educação superior.

## INTRODUÇÃO

No fim do século passado, o país teve um relevante avanço no que diz respeito à educação superior, especialmente considerando a Constituição de 1988. Observou-se a crescente preocupação com as políticas

---

<sup>35</sup> Mestre em Educação e Novas Tecnologias. Diretor de Planejamento, Controladoria e Finanças do Centro Universitário Internacional Uninter.

Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-2772-7838>. *E-mail*: moacir.si@uninter.com.

<sup>36</sup> Doutor em Engenharia da Produção. Pró-Reitor de Pós-Graduação, Pesquisa e Extensão do Centro Universitário Internacional Uninter.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5936-2917>. *E-mail*: nelson.c@uninter.com.

<sup>37</sup> Doutora em Educação: Currículo. Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2190-7213>. *E-mail*: siderly.c@uninter.com.

públicas acerca do tema, favorecendo e incitando a especialização dos gestores para atuar nesse cenário. Com o aumento das matrículas nessa etapa de ensino, os desafios se multiplicaram, oportunidades surgiram, assim como os problemas. Um desses problemas é a evasão discente. Os profissionais que atuam na gestão estratégica das organizações procuram tomar as melhores decisões para minimizar os impactos negativos para os acadêmicos, sociedade e instituições.

Muitos estudos vêm explorando esse tema, discutindo a permanência dos estudantes nas Instituições de Educação Superior (IES), destacando-se aqui não somente estudos acadêmicos, mas estudos e soluções corporativas representados por consultorias, *softwares*, aplicativos para reduzir a evasão. É importante salientar que esse problema impacta a instituição de ensino, que envida esforços para não perder alunos, uma vez que isso se reflete como perda financeira e impacta o próprio acadêmico, que investiu seu tempo, dinheiro, dedicou-se aos estudos e não conseguiu obter êxito em seus objetivos, necessitando, por algum motivo, renunciar a seus sonhos.

Este artigo busca fundamentação para encontrar informações estruturadas e de qualidade para a tomada de decisões dos gestores, com o objetivo de mitigar a evasão escolar, estimulando respostas a um fenômeno de impactos perversos em uma sociedade: a evasão discente. Observando alguns desses estudos, verificou-se a busca pelos fatores que impactam na redução ou aumento da evasão, ou seja, quais são as principais causas da evasão e os seus efeitos?

Pesquisar faz-se necessário para identificar se os recursos tecnológicos atuais, como métodos, aplicativos, ferramentas de gestão, sistemas computacionais, podem evidenciar os alunos propensos à evasão de forma preventiva. Para esta pesquisa, em sua delimitação investigatória, mesmo compreendendo que o sistema de ensino é composto por vários níveis e modalidades e que todos sofrem os impactos da evasão discente, foi preciso focar a investigação em um recorte temporal.

Grande pesquisador da área de planejamento estratégico, Mintzberg (2003) descreve a dinâmica das organizações nas dimensões da

estrutura (organograma), configurações organizacionais, divisão do poder e suas complexidades. As organizações da área da educação, para ele, são descritas com maior nível de complexidade em sua gestão, comparadas com outras organizações, pois possuem certo grau de autonomia em seus processos operacionais, dificultando em determinados momentos o processo decisório ao encontro de sua maior eficiência e eficácia, tanto no segmento público quanto no privado, em seus diversos contextos.

A educação no Brasil, frente aos seus diversos desafios históricos e presentes, precisa encontrar soluções viáveis nesse cenário de complexidade para seus problemas, sejam eles de ordem política, reguladora, participação da sociedade, econômica, pedagógica e gestão. São os alunos, em suas diversas instâncias, do ensino infantil ao superior, que irão colher os frutos do equilíbrio dessa complexidade. Formar um cidadão crítico, reflexivo e que saiba promover o desenvolvimento humano sustentável, para si e para uma sociedade, torna-se um enorme desafio, mas, quando o contexto social e econômico não permite que isso ocorra em sua plenitude, surgem efeitos colaterais, problemas preponderantes, sendo um deles a evasão escolar.

Quando o aluno não pode dar continuidade aos seus estudos, perde a oportunidade da sua formação e isso acarreta danos humanos e sociais significativos, com impacto relevante nos recursos concentrados para esse fim. Quando dos projetos e estudos de viabilidade econômica e financeira, que buscam demonstrar o investimento na operação das organizações escolares, públicas ou privadas, o acadêmico é objeto do estudo, sua formação é objetivo principal da organização escolar. A previsão da quantidade de discentes, uma das variáveis mais importantes nesses projetos de viabilidade econômica e financeira, determina os recursos necessários, sejam eles humanos, tecnológicos ou financeiros.

A evasão escolar constitui uma distorção nesse processo, por mais que possa ser prevista, ou seja, predizer a quantidade de alunos que irão evadir no momento da elaboração do plano de viabilidade econômica e financeira, da oferta de um novo curso. Novos esforços se fazem necessários para reduzir os impactos da evasão prevista, mas qual

valor utilizar para prever a quantidade de educandos que irão evadir em todo o processo? Qual é a fonte de informação a ser utilizada? Qual é a qualidade dessa informação? E se a evasão for maior que a prevista nos estudos?

Ao chegar a este ponto, constata-se a necessidade de encontrar maneiras, aprimorar modelos, estimular pesquisas, desenvolver instrumentos de avaliação e de predição, aperfeiçoar a gestão desde o planejamento até o acompanhamento e atingir, se possível, sua máxima eficiência e eficácia para a solução desse problema, ou seja,

com o ambiente organizacional mudando constantemente, fazer escolhas certas com base em critérios adequados e alinhados com o direcionamento estratégico, torna-se um fator crítico de sucesso ou até sobrevivência das organizações. Um dos principais desafios das organizações é tomar decisões certas, consistentes e alinhadas com seus objetivos estratégicos em uma situação específica (TRIANANTAPHYLLOU, 2002, p. 23).

Conforme Martinho (2014, p. 67),

diante da complexidade do fenômeno e da necessidade de encontrar soluções, é imprescindível realizar estudos sistemáticos, observar os sinais de evasão iminente, desenvolver e implementar estratégias para favorecer a identificação precoce dos estudantes propensos à evasão. Isso, com o intuito de possibilitar a articulação de um conjunto de medidas e ações proativas no sentido de reverter as intenções de abandono, melhorar o sistema educacional e mitigar o fenômeno da evasão, possibilitando a manutenção do estudante na instituição.

Nos últimos anos, a transformação da educação em todos os níveis e modalidades, influenciada pelo uso das novas tecnologias da informação e comunicação, é notória. No campo da educação a distância, o surgimento e avanço tecnológico das plataformas digitais de aprendizagem e diversos outros recursos permitem aos alunos acesso com maior flexibilidade temporal e espacial, diferentes tipos de interação e compartilhamento de informações ofertado por entidades públicas e privadas.

Acompanhando esse movimento tecnológico no segmento da educação, a geração de conteúdo, informações e dados computacionais é expressiva todos os dias. O processo de descoberta do conhecimento em banco de dados computacionais (*Knowledge Discovery in Databases* – KDD), citado por Fayyad *et al.* (1996), contribui na compreensão de um potencial estratégico em informações que podem se tornar úteis ao processo decisório. Encontrar modelos que possam analisar e tornar as informações compreensíveis e úteis torna-se um grande desafio, porque essas novas modelagens informacionais precisam trazer algum benefício novo, agregar valor para uma rápida e assertiva tomada de decisão.

A área da educação não poderia ser diferente nesse movimento para compreender a sua realidade diária de enfrentamentos operacionais e estratégicos para a sua continuidade e transformação dos seres humanos que passam por seus sistemas de ensino. Observam-se grandes esforços das organizações do segmento educacional na captação de alunos para justificar seus fins. No entanto, em muitas situações, não há a mesma preocupação em reter o educando, ou seja, há investimentos canalizados para a captação do aluno e parte desse investimento se perde no processo de evasão (FAZOLIN, 2017).

## DESENVOLVIMENTO

Dentre diversos temas em torno da temática da educação, um merece destaque pela complexidade de compreensão, devido à quantidade de variáveis que o definem, a evasão.

A evasão estudantil, da educação infantil à superior, presencial ou a distância, desafia os gestores, tanto em organizações públicas quanto privadas, e reduzir torna-se um grande desafio. A evasão consome esforços e recursos diversos que às vezes são escassos.

O Ministério da Educação, em estudos durante as décadas de 1970 e 1980, demonstrou, mediante políticas educacionais, um aumento significativo das oportunidades de escolarização na educação básica. Todavia, os altos índices de repetência e evasão apontam problemas que evidenciam a grande insatisfação com o trabalho realizado pela escola

(BRASIL, 1997). A complexidade que envolve esse antigo problema atinge indistintamente todas as instituições de ensino. As pesquisas sobre o tema são constantes e o governo continua o acompanhamento acerca do assunto.

Conforme DICIO (2021), evasão significa

ação de abandonar algo; desistência, abandono, evasão escolar. Ação de escapar da prisão ou do local em que se estava preso, fuga. Ação de argumentar de modo vago, de utilizar pretextos para evitar uma resposta objetiva; evasiva. Deslocação de um lugar para outra; saída: evasão de dólares. Ação ou efeito de evadir.

Os termos na língua inglesa se referem a *scholl dropout* e *abandonment*, que traduzido significa abandono, desistência, renúncia, evasão escolar. Outras definições de evasão são contempladas no trabalho de pesquisa de Sepúlvida (2016), que elaborou um quadro com a síntese de vários pesquisadores. Na Figura 1, é possível contemplar essa síntese.

Quadro 1 – Definição de evasão.

Autor	Definição
Gaioso (2005)	Interrupção no ciclo de estudos, em qualquer nível de ensino
Brasil/MEC (2010)	Saída definitiva do estudante de seu curso de origem, sem concluí-lo
Kira (1998)	Perda ou fuga de estudantes da universidade
Baggi (2011)	Saída do estudante da instituição antes da conclusão de seu curso
Tinto (1975 apud SANTOS 2014)	Abandono voluntário (não motivado pelo fracasso escolar) e permanente
Martini (2007)	Saída do estudante de uma IES ou de um de seus cursos de forma temporária ou definitiva por qualquer motivo, exceto a diplomação
Languardia e Portela (2009)	Saída do estudante de um curso ou programa educacional sem tê-lo completado com sucesso
Favero (2006)	A evasão se caracteriza pela desistência do curso pelos estudantes
Santos et al (2008)	A evasão refere-se a desistência definitiva do estudante em qualquer etapa do curso

Fonte: Sepúlvida (2016, p. 35).

Na pesquisa de Silva Filho *et al.* (2007, p.642), os autores destacam que

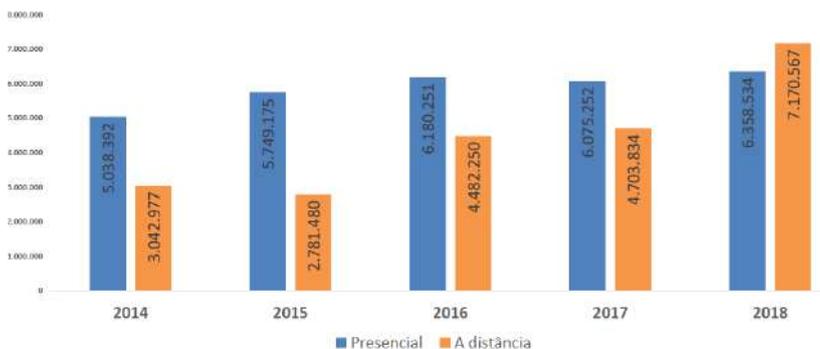
a evasão estudantil no ensino superior é um problema internacional que afeta o resultado dos sistemas educacionais. As perdas de estudantes que iniciam, mas não terminam seus cursos são desperdícios sociais, acadêmicos e econômicos. No setor público, são recursos públicos investidos sem o devido retorno. No setor pri-

vado, é uma importante perda de receitas. Em ambos os casos, a evasão é uma fonte de ociosidade de professores, funcionários, equipamentos e espaço físico.

Nesse sentido, observa-se que muitas são as razões pelas quais a evasão merece destaque em pesquisas, na busca por apontar caminhos que favoreçam a sua redução.

Conforme as bases do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2018), em 2018, no Brasil foram ofertadas 13.529.101 vagas no ensino superior. No Gráfico 1, tem-se a representação das vagas ofertadas de 2014 a 2018 por modalidade de ensino.

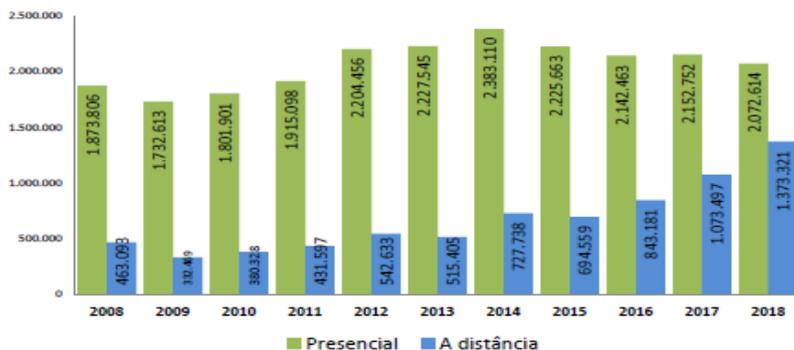
Gráfico 1 – Número de vagas ofertadas em cursos de graduação por modalidade de ensino – 2014 a 2018.



Fonte: Inep (2018).

Entretanto, observa-se que as vagas ocupadas ano a ano são bem menores que as vagas ofertadas. No Gráfico 2, são apresentados os números absolutos.

Gráfico 2 – Número de ingressos em cursos de graduação – 2008 a 2018.

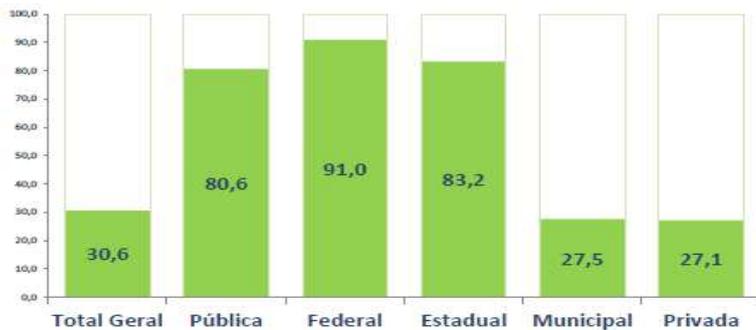


Fonte: Inep (2018).

O crescimento dos alunos ingressantes em cursos de graduação ano a ano na modalidade a distância começa a ter representatividade significativa e, assim como as pesquisas de evasão na modalidade presencial, novas pesquisas precisam ser realizadas para compreender esse fenômeno na modalidade a distância.

O Inep (2018) informa também que a taxa média de ocupação das vagas ofertadas no ano de 2018 foi de aproximadamente 30,6%, conforme Gráfico 3, uma taxa preocupante, demonstrando que, após as matrículas, muitos desses alunos irão evadir.

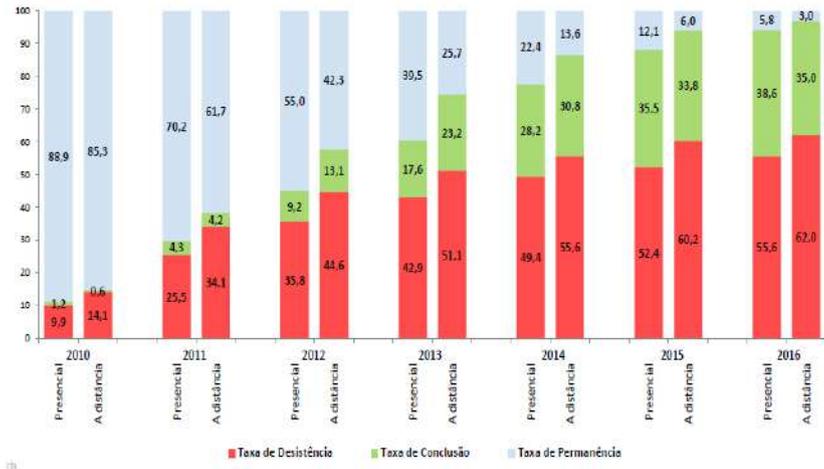
Gráfico 3 – Porcentagem de vagas ocupadas por esfera de ensino – 2018.



Fonte: Inep (2018).

No Gráfico 4, é possível acompanhar a evolução dessa taxa no decorrer dos anos.

Gráfico 4 – Evolução dos indicadores da trajetória dos estudantes com ingresso em 2010.

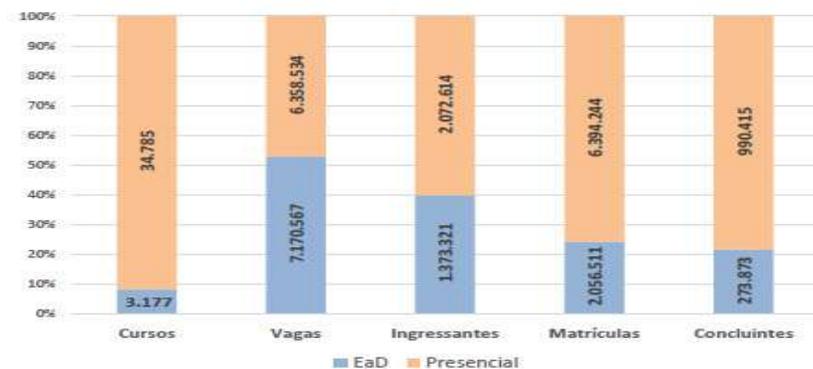


Fonte: Inep (2018).

Observando o gráfico, compreende-se que, no período que se refere a 2010, de 100% dos estudantes que se matricularam na modalidade presencial, 9,9% desistiram no mesmo ano. Já em 2011, de 100% dos estudantes que se matricularam em 2010, 25,5% dos alunos desistiram entre os anos de 2010 e 2011. Ao verificar as taxas de evasão ano a ano de acadêmicos ingressos em 2010, o ano que possui a maior evolução dessa taxa é o segundo, com um salto de 9,9% na modalidade presencial em 2010 para 25,5% em 2011.

Por fim, nesse cenário de indicadores do ensino superior, a síntese dos dados absolutos em números de cursos, vagas, ingressantes, matrículas e concluintes no Brasil consta no Gráfico 5.

Gráfico 5 – Estatística da educação superior por modalidade de ensino – Brasil – 2018.



Fonte: Inep (2018).

O Inep (2018) oferece uma quantidade de indicadores bem importantes que propicia verificar a evolução da educação no Brasil, porém os dados demonstrados nesta pesquisa subsidiam a baixa eficiência do sistema de educação superior em relação à evasão, ou seja, a evasão atual compromete a possibilidade de cumprir as metas previstas no Plano Nacional de Educação 2014-2024.

Os fatores que levam à evasão são pesquisados há muito tempo. Bueno (1993), em *A evasão de alunos*, realizou uma pesquisa levando em conta questões ligadas à escolha profissional, expectativas de realização pessoal e sucesso profissional do aluno.

A falta de prestígio social de certas profissões reduz os incentivos para que estas sejam buscadas com persistência; o aviltamento salarial e as dificuldades de obter condições adequadas de trabalho levam os cursos de licenciatura e de bacharelado a serem considerados uma atividade secundária na ordem do reconhecimento social. As possibilidades limitadas de sucesso financeiro como empregados ou no magistério se mostram palpáveis já no início da vida universitária. Com chances limitadas de emprego, com falta de prestígio, de condições de trabalho, de sucesso financeiro, a realização profissional passa a ser apenas uma fantasia na cabeça dos estudantes de cursos que levam a profissões com

estas características (magistério secundário, empregados em áreas técnicas e de pesquisa, etc); à primeira dificuldade, a evasão do candidato a estas profissões é a consequência natural (BUENO, 1993, p. 11).

Barroso e Falcão (2004), em pesquisa realizada com alunos de graduação do curso de Licenciatura em Física da Universidade Federal do Rio de Janeiro, enfatizam que são três os fatores que levam à evasão: o econômico, o vocacional e o institucional. Já Lima e Zago (2016, p. 5) destacam que a análise individual dos fatores não é possível de ser realizada:

Verificando as principais causas citadas em relação à evasão, observamos que não é possível analisá-las isoladamente, pois entendemos que cada fator está ligado a um contexto institucional e pessoal e que reduzir as explicações acerca das causas da evasão associando-as unicamente a falta de condições financeiras do estudante em pagar a mensalidade nas IES cujo ensino não gratuito, ou ainda que o universitário não conseguiu acompanhar o currículo escolar mais exigente nas IES públicas, seria negar a presença de desigualdades sociais e tensões entre elas e, por várias razões, o impasse vivenciado pelo estudante entre prosseguir ou não seus estudos.

Para Santos (2014, p. 253), o fator do comprometimento do estudante é superior em relação a outros na educação a distância:

Embora apareçam aspectos em relação à gestão acadêmica, estes surgem em proporção significativamente menor do que os olhares em relação ao comprometimento do estudante. Acredita-se ser necessário realizar estudos que triangulem a qualidade do ensino, o comprometimento institucional e o comprometimento do estudante em relação à Educação Superior.

No censo realizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED, 2013), a evasão é colocada como uma das maiores preocupações dos gestores, sendo diversas pesquisas realizadas para compreender os fatores que levam à evasão e mecanismos de predição, prevenção e correção.

A dispersão da atenção da vida urbana dificulta a autonomia e organização pessoal, indispensáveis para o processo de aprendizagem a distância, segundo Moran (1999). O autor relata que estudantes com dificuldade de organizar sua agenda têm dificuldade de acompanhar os estudos e evadem. Informações como idade, sexo, polo em que estuda e curso escolhido podem ser fatores que podem determinar também a evasão.

Por sua vez, Laguardia e Portela (2009, p. 17) destacam a expansão da educação a distância e a relação com a evasão:

O destaque dado à evasão e as razões para a sua ocorrência decorrem, em grande medida, da expansão da educação online e a sua vinculação à qualidade dos processos de aprendizagem em ambientes virtuais. Entretanto, as diversas perspectivas teóricas utilizadas nas pesquisas para descrever ou prever a evasão, a extensa lista de variáveis apontadas como preditoras e o número expressivo de estudos que apresentam resultados divergentes sinalizam para o caráter complexo e multidimensional desse fenômeno.

Segundo Laguardia e Portela (2009), algumas estratégias são necessárias para o combate da evasão, a saber:

- a. A primeira etapa corresponde ao momento em que o aluno potencial expressa seu interesse pelo curso e requer informações mais detalhadas para tomada de decisão. A escolha de se matricular e, após algum tempo, descobrir que optou pelo curso errado é mais comum nos cursos que não exigem requisitos formais para matrícula.
- b. A segunda etapa é definida como o período entre a matrícula e o início do curso, em que as estratégias de registro temporário, o direito ao reembolso por desistência dentro de um prazo estipulado, o envio de material de apoio e cartas de boas-vindas, assim como o contato individual do tutor com cada aluno, ajudam a estabelecer a percepção de pertencimento à instituição.

- c. A terceira etapa se estende do envio da primeira atividade à avaliação final, na qual a evasão do aluno depende, em certa medida, da garantia de processos de aprendizagem de qualidade e uma equipe amigável, entusiasmada e profissional.
- d. A quarta e última etapa está baseada no retorno do aluno após a conclusão do curso, quando ele escolhe a mesma instituição para um próximo curso; essa escolha depende da percepção da experiência prévia de estudo a distância e se essa experiência valeu o dinheiro e o tempo investidos.

Com a mineração de dados, é possível a descoberta de conhecimento de dados. Conforme Han e Kamber (2006), é a descoberta de informações úteis em um grande conjunto de informações, que podem contribuir com o processo decisório. Com as novas tecnologias dos últimos 20 anos, presentes em todas as áreas do conhecimento, a mineração de dados ganha destaque.

Nas pesquisas de Romero e Ventura (2013), uma das abordagens da aplicação da mineração de dados educacionais é a predição, ou seja, uma forma apropriada de estimar o valor desconhecido de uma variável que descreve o estudante. Para Han e Kamber (2006), a mineração de dados é o processo de descoberta do conhecimento útil escondido em alguma base de dados ou repositório de informação, assim como de determinado padrão nas informações.

Segundo Baker, Isotani e Carvalho (2011, p. 1),

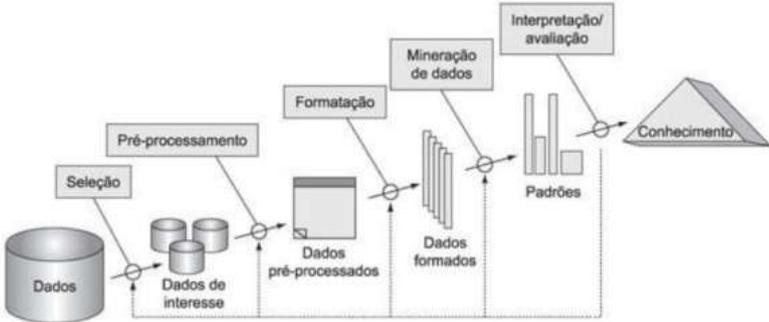
a mineração de dados educacionais (EDM) [...] tem como principal objetivo o desenvolvimento de métodos para explorar conjuntos de dados coletados em ambientes educacionais. Atualmente ela vem se estabelecendo como uma forte e consolidada linha de pesquisa que possui grande potencial para melhorar a qualidade do ensino.

Já para Manhães (2015), as técnicas de mineração de dados podem ser classificadas em duas categorias: descritiva e preditiva. A categoria descritiva tem por objetivo analisar os dados, descrever suas características e apresentar propriedades interessantes gerais dos dados. A categoria

preditiva visa a analisar os dados, a fim de construir um conjunto de modelos, e tentar fazer inferências sobre eles, de modo que o sistema possa fazer previsões ou prever o comportamento de novos conjuntos de dados.

Em relação ao KDD, Fayyad *et al.* (1996, p. 43) o definem como um “processo não trivial, de extração de informações implícitas, previamente desconhecidas e potencialmente úteis, a partir dos dados armazenados em um banco de dados”. Os autores descrevem que essas informações implícitas são de difícil detecção utilizando métodos tradicionais que tratam de informações, ou seja, com métodos de extração do conhecimento, é possível identificar informações implícitas e contribuir com o processo decisório. Para a geração da descoberta do conhecimento, algumas etapas são necessárias, conforme a Figura 1, desde a seleção até a interpretação e avaliação dos dados.

Figura 1 – Etapas do processo de descoberta de conhecimento em banco de dados.



Fonte: Fayyad *et al.* (1996, p. 54).

Silva (2019) descreve esse processo para a geração do conhecimento em duas grandes etapas: pré-processamento e pós-processamento. A etapa de pré-processamento é mais trabalhosa, com as seguintes ações:

- a. Limpeza dos dados: consiste em remover ruídos e dados inconsistentes.

- b. Integração dos dados: quando é necessário fazer fusão de dados de mais de uma fonte de dados.
- c. Seleção dos dados: os dados relevantes para a tarefa de análise são selecionados a partir da base de dados, sendo ela integrada ou não.
- d. Transformação dos dados: os dados são transformados e consolidados em formato adequado para a mineração.
- e. Mineração de dados: são aplicadas as técnicas ou métodos para extrair padrões dos dados.

A fase de pós-processamento deve apresentar resultados válidos e úteis e inclui as ações de:

- a. Avaliação: consiste em identificar os padrões que representam conhecimento útil, avaliados a partir de medidas de interesse.
- b. Apresentação do conhecimento extraído.

Por fim, Romero e Ventura (2013) identificam as tendências nas pesquisas e desenvolvimentos em mineração de dados educacionais:

- a. O desenvolvimento de ferramentas de mineração de dados educacionais para educadores e gestores acadêmicos que não são peritos em mineração de dados.
- b. As operações de pré-processamento das informações, facilidades de configuração dos algoritmos e interpretação dos resultados dos algoritmos estão à parte do interesse dos educadores, por isso a necessidade de criação de ferramentas mais genéricas, configuráveis e de simples manipulação.
- c. Não há ferramentas de mineração que possam ser reutilizadas em qualquer sistema educacional, em especial, no contexto das IES brasileiras.
- d. Não há uma padronização para entrada de dados e resultado dos modelos obtidos, após as fases de pré-processamento, mineração de dados e pós-processamento dos dados educacionais.

Desse modo, é possível dizer que a mineração de dados contribui com o processo de predição e torna-se um instrumento importante de gestão no processo decisório.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Muitas são as conjecturas levantadas quando o assunto é evasão na educação superior, incluindo descontentamento com o curso escolhido, falta de recursos financeiros para saldar as mensalidades, dificuldades de conciliar horas de estudo e de trabalho, entre outras hipóteses. Seja qual for o problema, há que se refletir sobre como solucioná-lo ou, ao menos, apontar caminhos que indiquem possibilidades de resolução.

Um simulador possibilita prever acontecimentos, contribuindo na reflexão sobre o conjunto de variáveis que envolvem a evasão discente dos graduandos, permitindo uma melhor tomada de decisão no combate à evasão. Compreender o fenômeno da evasão na educação superior e mitigá-lo auxilia na conclusão e realização de sonhos que se desfazem pelo caminho da evasão.

A pesquisa, por meio da mineração de dados educacionais, consegue usar técnicas e modelos de predição, apresentar o conhecimento necessário para a melhor eficiência e eficácia das organizações em seus processos decisórios operacionais e estratégicos e minimizar a complexidade de gestão característica da área de educação. Uma proposta de solução tecnológica na área da educação precisa compreender a complexidade do segmento e, assim, garantir certo grau de precisão em seus resultados, para a assertividade dos caminhos a ser percorridos por todos os envolvidos nesse segmento.

Estudos futuros podem ser desenvolvidos, com o uso do simulador de predição proposto, incluindo também variáveis de desempenho acadêmico de alunos que sejam classificados como de risco ou não com as variáveis de ingresso, ou seja, acompanhar a vida acadêmica do educando no decorrer do curso e observar novas análises que permitam complementar o processo decisório.

## REFERÊNCIAS

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (ABED). **Relatório analítico de aprendizagem a distância no Brasil**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
- BAKER, R. S. J. D.; ISOTANI, S.; CARVALHO, A. Mineração de dados educacionais: oportunidades para o Brasil. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, Porto Alegre, v. 19, n. 2, p. 3-13, 2011.
- BARROSO, M. F.; FALCÃO, E. B. M. Evasão universitária: o caso do Instituto de Física da UFRJ. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA, 9., 2004. Atas... Jaboticatubas: SBF, 2004. Disponível em: . Acesso em: 13 out. 2021.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diplomação, retenção e evasão nos cursos de graduação em instituições de ensino superior públicas**. Relatório da Comissão Especial de Estudos sobre Evasão nas Universidades Públicas Brasileiras. Brasília, DF: ANDIFES/ABRUEM/SESu/MEC, 1997.
- BUENO, J. L. O. A evasão de alunos. **Paidéia**, Ribeirão Preto, n. 5, p. 9-16, ago. 1993.
- DICIO. **Evasão**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/evasao/>. Acesso em: 15 set. 2021.
- FAYYAD, U. *et al.* The KDD process for extracting useful knowledge from volumes of data. **Communications of the ACM**, New York, v. 39, n. 11, p. 27-39, 1996.
- FAZOLIN, K. **Tratamento temporal em mineração de dados educacionais para fidelização de estudantes**. 2017. 114f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- HAN, J.; KAMBER, M. **Data mining concepts and techniques**. 2. ed. [S.l.]: Morgan Kaufmann, 2006.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da educação superior**. Brasília, DF, 2018.
- LAGUARDIA, J.; PORTELA, M. Evasão na educação a distância. **Educação Temática Digital**, Campinas, v. 11, n. 1, p. 349-379, 2009.
- LIMA, F.; ZAGO, N. Evasão no ensino superior: tendências e resultados de pesquisa. In: ANPED SUL, 11., 2016, Curitiba. **Anais [...]**. [S.l.: s.n.], 2016.
- MANHÃES, L. M. B. **Predição do desempenho acadêmico de graduandos utilizando mineração de dados educacionais**. 2015. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

MARTINHO, V. R. C. **Sistema inteligente para predição do grupo de risco de evasão discente**. 2014. 145f. Tese (Doutorado em Engenharia Elétrica) – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, São Paulo, 2014.

MINTZBERG, H. **Criando organizações eficazes**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MORAN, José Manuel. Internet no ensino. **Comunicação e Educação**. V (14): janeiro/abril 1999, p. 17-26.

ROMERO, C.; VENTURA, S. Data mining in education. **Wiley Interdisciplinary Reviews: Data Mining and Knowledge Discovery**, [s.l.], v. 3, n. 1, p. 12-27, 2013.

SANTOS, P. K. Abandono na educação superior: um estudo do tipo estado do conhecimento. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 240-255, jul./dez. 2014.

SEPÚLVIDA, W. R. **Predição de evasão na educação a distância como subsídio a tomada de decisão**. 2016. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, DF, 2016.

SILVA, M. G. da. Proposta de simulador computacional com recursos da mineração de dados para predição de evasão discente em cursos de engenharia – EAD: um estudo de caso. Dissertação. Curitiba: Uninter, 2019.

SILVA FILHO, R. L. L. *et al.* A evasão no ensino superior brasileiro. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 37, n. 132, p. 641-659, set./dez. 2007.

TRIANANTAPHYLLOU, E. *Multi-criteria decision making methods: a comparative study*. New York: Springer, 2002.

# A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL, FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES E CIDADES EDUCADORAS

Juliana Pasieznik Casini<sup>38</sup>

Sueli Pereira Donato<sup>39</sup>

## RESUMO

O estudo ora posto é uma revisão sistemática de cinco estudos que versam sobre formação inicial de professores, Educação Infantil e cidades educadoras, selecionados na da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e no Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior, no período de 2010 a 2020. Trata-se de quatro dissertações e uma tese que formam o resultado da pesquisa de estado da arte da dissertação intitulada *Elementos para a formação inicial de professores na Educação Infantil sobre cidades educadoras*. Para a dissertação, fez-se uma análise no intento de categorizar esses estudos e, a partir disso, encontrou-se a necessidade de analisar e explorar as informações contidas neles. Este capítulo objetiva verificar a relação da temática cidades educadoras com a formação inicial de professores proposta nesses estudos, tendo como problema: qual é a relação das cidades educadoras com a formação inicial de professores? A metodologia pautou-se nos passos metodológicos proposto por Mendes, Silveira e Galvão (2008). Encontrou-se que, dentre os estudos analisados, apenas uma tratava concomitantemente dos temas propostos; os demais não faziam referência à Educação Infantil, embora retratassem a formação

---

<sup>38</sup> Mestra em Educação e Novas Tecnologias pelo Centro Universitário Internacional Uninter. Diretora da Escola Naviozinho (Curitiba-PR). e Membro do Conselho de Administração do Tecpar. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9804-5511>.  
E-mail: [jucasini@hotmail.com](mailto:jucasini@hotmail.com).

<sup>39</sup> Doutora em Educação pela Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Professora do Programa de Mestrado e Doutorado Profissional do Centro Universitário Internacional Uninter. Coordenadora do grupo de pesquisa Cidade, Territórios Educacionais e os Professores(as) e/ou Educadores(as). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2759-5900>.  
E-mail: [sueli.d@uninter.com](mailto:sueli.d@uninter.com).

docente. Ressaltam-se a importância das formações continuadas e a adoção de novas práticas pedagógicas de ensino utilizando a cidade como educadora.

**Palavras-chave:** Cidade educadora. Formação de professores. Educação Infantil. Revisão sistemática.

## INTRODUÇÃO

Esse capítulo contempla uma revisão sistemática que tem como base os resultados encontrados na pesquisa vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias do Centro Universitário Internacional Uninter, intitulada *Elementos para a formação inicial de professores na Educação Infantil sobre cidades educadoras*.

Para a dissertação, o intuito foi realizar uma pesquisa do tipo estado da arte, verificando a correlação entre os espaços educativos na formação das crianças e na prática docente, possibilitando o trabalho além do espaço físico que caracteriza as instituições escolares que ofertam a Educação Infantil. Teve como problema norteador de pesquisa: quais elementos sobre cidades educadoras podem subsidiar o desenvolvimento de um guia para formação inicial de professores na Educação Infantil? Para responder a essa pergunta, o objetivo geral elencado foi identificar elementos sobre cidades educadoras para elaboração de um guia de formação inicial de professores na Educação Infantil.

A pesquisa do tipo estado da arte foi realizada a partir dos descritores “cidades educadoras” e “território educativo”, correlacionados com “educação infantil” e “formação inicial de professores”, nos bancos da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Ensino Superior (Capes). Foram encontrados 45 trabalhos na área da educação, sendo 12 teses e 33 dissertações<sup>40</sup>, que foram analisados por

---

<sup>40</sup> Lista dos trabalhos encontrados está disponível na dissertação: CASINI, Juliana P. Elementos para a formação inicial de professores na educação infantil sobre cidades educadoras. (2021). Disponível no repositório de teses e dissertações do Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba/PR.

meio da análise de conteúdo de Bardin (2016), com base no resumo das obras. Apenas cinco estudos encontrados são voltados para a formação inicial de professores, em um período temporal delimitado de 2010 a 2020. Os assuntos com maior predominância nos estudos publicados são identidade cultural, educação integral e exploração do território como espaços educativos.

Apesar de se ter realizado análise pelo resumo, chegando a esses cinco estudos finais, a análise não foi sistemática. É esse o objetivo deste estudo: analisar de forma sistemática as cinco pesquisas encontradas na BDTD e no banco da Capes, a fim de verificar a relação da temática cidades educadoras com a formação inicial de professores, tendo como problema: qual é a relação das cidades educadoras tratadas nesses estudos com a formação inicial de professores? Justifica-se o estudo pela sua relevância e pelo intento de dar continuidade às análises realizadas no trabalho de dissertação.

Para realização desta revisão sistemática, utilizou-se a metodologia proposta por Mendes, Silveira e Galvão (2008). Este texto está dividido em 3 seções, além desta introdução, a saber: Contextualizando a relação entre Educação Infantil, formação de professores e cidades educadoras; Revisão sistemática – caminhos da pesquisa; e Resultados e discussões, seguidas das considerações finais.

## **CONTEXTUALIZANDO A RELAÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO INFANTIL, FORMAÇÃO DE PROFESSORES E CIDADES EDUCADORAS**

A Educação Infantil é uma etapa fundante no desenvolvimento sociocognitivo-emocional-físico e cultural das crianças, que, por sua vez, serão os protagonistas no processo de construção social. Desde a tenra idade, os vínculos que se formam, tanto com pessoas quanto com os primeiros aprendizados, afetam diretamente a formação integral da pessoa adulta que se tornarão. Para auxiliar nesse processo de construção do ser, são necessários investimentos educacionais, aliados a políticas voltadas à primeira infância, na tentativa de promover qualidade, proteção,

equidade e eficiência em todas as etapas do desenvolvimento infantil, sendo estes direitos inalienáveis e estabelecidos desde a Declaração Universal dos Direitos das Crianças (1959).

De acordo com o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), o direito à participação das crianças, como pessoas em desenvolvimento, acontece em diferentes esferas públicas, inclusive na ausência dos pais (BRASIL, 1990). Nessa direção, a Lei nº 13.257/2016, intitulada Lei da Primeira infância, vincula no art. 4º (incisos de I a IX) os sentidos de liberdade, de respeito e de dignidade, de modo que as políticas se preocupem em “atender ao interesse superior da criança e à sua condição de sujeito de direitos e de cidadã” (BRASIL, 2016), reconhecendo suas especificidades e necessidades. Posto isso, acredita-se que os investimentos em programas de qualidade na primeira infância trazem retorno para toda a comunidade social.

Além disso, ratifica-se que o Estado tem o dever de proteger e promover todos os direitos inerentes às crianças, bem como deve ser auxiliado por outros atores, como a família e a comunidade. Dentre esses direitos, encontra-se a educação, que apresenta metas com delineamento de ações comuns sobre a primeira infância e que tencionam abordar não apenas a dimensão educacional formal, mas também o contexto social e familiar no qual a criança estabelece vínculos formativos.

É importante destacar que um dos fatores determinantes para que essas metas sejam efetivadas e que influenciarão diretamente no aprendizado das crianças é a formação dos docentes. De fato, crê-se que, além do planejamento, se faz necessária, para que a educação de qualidade advenha, uma estrutura física segura, além de docentes com formação adequada que possam estabelecer o contínuo do processo de ensino-aprendizagem. Com esses elementos em consonância, é possível que as escolas apresentem aos alunos alguns princípios cidadãos, valorizando a diversidade e a educação sustentável.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil (DCNEI), implantadas em 2009, ressaltam que a atuação dos professores na Educação Infantil deve se dar de forma responsável, profissional e

socialmente, necessitando de ética, estética e princípios políticos que tornem o comprometimento do professor com o ensino das crianças ainda mais significativo (BRASIL, 2009). Com isso, apresenta-se como possibilidade de aprendizagem para a Educação Infantil a cidade educadora, que é capaz de oferecer importantes elementos para uma formação integral, pois tem personalidade própria, sendo seu objetivo permanente aprender, trocar, partilhar e enriquecer a vida de seus habitantes (AICE, 2020).

Tendo em vista a formação, promoção e desenvolvimento de todos os seus habitantes, uma cidade educadora exerce também suas funções econômicas, sociais, políticas, de prestação de serviços, priorizando crianças e jovens, porém incorporando pessoas de todas as idades, numa formação ao longo da vida (AICE, 2020).

As cidades possuem uma incrível relação com a infância, pois são territórios múltiplos nos quais as crianças se movem e significam suas vivências. Para Santos (2007, p.14), “[...] o território não é apenas o conjunto de sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas: o território tem que ser entendido como o território usado, não o território em si”. Assim, o território é o espaço de vínculo, no qual as crianças podem elaborar suas identidades, a partir de seu aproveitamento, das trocas, do exercício da vida.

Esse território, quando é compreendido como educativo, torna-se uma identidade territorial, por meio do seu próprio reconhecimento e de seu potencial de fomentar ações e práticas educativas, pois a cidade é o contexto de vida da maioria das crianças, podendo-se encontrar nela referências para a vida adulta, bem como a construção da cidadania ativa.

## REVISÃO SISTEMÁTICA – CAMINHOS DA PESQUISA

A revisão sistemática da literatura representa uma técnica metodológica muito difundida nas pesquisas da área da saúde, mas pode ser utilizada em diferentes áreas, como é o caso da educação e, de forma especial, em estudos de dissertações, teses de doutoramento e artigos científicos. Segundo Sampaio e Macini (2007, p. 84) “uma revisão sis-

temática, assim como outros tipos de estudo de revisão, é uma forma de pesquisa que utiliza como fonte de dados à literatura sobre determinado tema”. Corroborando essa conceituação, Mendes, Silveira e Galvão (2008, p. 761) afirmam que uma revisão de literatura sistemática deve levar em consideração seis passos essenciais:

1º Passo: escolha e definição do tema; objetivos; identificar as palavras chaves; estabelecimento de hipótese ou questão de pesquisa; 2º Passo: estabelecimento dos critérios de inclusão e exclusão; uso de base de dados; seleção dos estudos; 3º Passo: extração das Informações; organizar e sumarizar as informações; formação do banco de dados; 4º passo: aplicação de análises estatísticas; inclusão/exclusão de estudos; análise crítica dos estudos selecionados; 5º passo: discussão dos resultados; propostas de recomendações; sugestão para futuras pesquisas; 6º passo: síntese do conhecimento ou das informações obtidas.

Na pesquisa de revisão sistemática, os estudos partem de um questionamento central, que, por sua vez, deve estar bem delimitado, buscando a partir disso identificar os estudos que respondem com proximidade à questão estabelecida.

Na definição dos critérios de inclusão e exclusão de artigos, é importante a presença de indicadores de avaliação quanto à proximidade e ao distanciamento da questão formulada, que poderíamos definir como critérios temáticos de proximidade; mas também são necessários critérios de inclusão e exclusão sobre a qualidade metodológica explicitada no estudo, que poderíamos definir como critérios metodológicos de inclusão ou exclusão das pesquisas inventariadas. A partir da seleção dos artigos, o foco central da análise e sistematização são os resultados (VOSGERAU; ROMANOWSKI, 2014, p. 176).

A partir da pesquisa do tipo estado da arte realizada na dissertação citada, base deste capítulo, encontraram-se cinco artigos que se aproximam do intento da pesquisa-base e debatem a formação inicial de professores e a cidade educadora (Quadro 1).

Quadro 1 – Trabalhos encontrados como resultado aproximado da pesquisa de dissertação.

<b>Título</b>	<b>Data de defesa</b>	<b>Tipo</b>	<b>Área</b>
A cidade educadora e o enfoque CTS: articulações possíveis a partir dos professores de Ciências em formação	12/07/2016	Tese	Educação
A educação popular para todos de uma cidade educadora (Natal, Rio Grande do Norte, 1957-1964)	10/04/2015	Mestrado	Educação
Prática docente em multiletramentos na interlocução com a cidade educadora: limites e possibilidades	29/10/2020	Mestrado	Educação
Ensinar a ler a cidade: práticas de estudo da urbe na escola básica	28/05/2014	Mestrado	Educação
Onde se aprende ser professora e professor? Cartografias sobre territórios educativos na formação inicial docente	06/09/2017	Mestrado	Educação

Fonte: Adaptado de Casini (2021).

A fim de iniciar uma revisão sistemática com os trabalhos selecionados, em primeira instância procurou-se a respeito desse tipo de metodologia de pesquisa. Após o entendimento sobre a metodologia, deliberou-se contextualizar, seguindo os seis passos propostos por Mendes, Silveira e Galvão (2008), este estudo. Apresenta-se, no Quadro 2, a contextualização proposta.

## Quadro 2 – Contextualização dos passos da pesquisa, segundo Mendes, Silveira e Galvão (2008).

Passo	Descrição
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O tema estabelecido para este estudo é a relação entre a Educação Infantil, a formação inicial de professores e as cidades educadoras.</li> <li>• O objetivo é analisar de forma sistemática os cinco estudos encontrados na BDTD e no banco da Capes, a fim de verificar a relação posta.</li> <li>• Os descritores utilizados para a busca foram “cidades educadoras” e “território educativo”, correlacionados com “educação infantil” e “formação inicial de professores”.</li> <li>• A questão norteadora é: qual é a relação das cidades educadoras tratadas nesses estudos com a formação inicial de professores?</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como critérios, estabeleceu-se que seriam analisados somente os cinco estudos provenientes dos resultados das buscas feitas na dissertação <i>Elementos para a formação inicial de professores na Educação Infantil sobre cidades educadoras</i>.</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedeu-se ao estudo com a leitura e extração das principais informações contidas no texto, para assim formar esse banco de análise.</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Iniciou-se a análise crítica dos estudos selecionados em relação à metodologia utilizada e ao conteúdo apresentado.</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Esta etapa consolidou-se com a discussão das informações extraídas dos trabalhos, de forma individual, apresentando cada um.</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizou-se um apanhado das informações obtidas, que auxiliou na resposta ao problema deste estudo.</li> </ul>

Fonte: As autoras (2021).

Esses passos serviram como base para a estruturação das seções deste texto.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

Versando sobre Cultura, Tecnologia e Sociedade (CTS) e formação de futuros professores de ciências, *A cidade educadora e o enfoque CTS: articulações possíveis a partir dos professores de Ciências em formação* (FABRÍCIO, 2016) trata-se de uma tese de doutorado na área de educação. Traz à pauta alguns aspectos e concepções progressistas da educação e teve como problema de pesquisa: como professores em formação

compreendem as possibilidades de ensino-aprendizagem de Ciências a partir da interação entre os referenciais CTS e as cidades educadoras?

Fabício (2016) ressalta que a relação que existe entre as concepções estudadas sobre cidades educadoras potencializa o ensino de CTS, por possibilitar maior contextualização do ensino, proveniente de demandas e temas locais. Com isso, sobressai a presença ativa dessas abordagens, visto que utilizam o próprio cotidiano, premissas formais e não formais na maneira de ensinar, promovendo o diálogo e reflexão sobre a responsabilidade cidadã, bem como a tomada de decisões relativas às demandas comunitárias.

Posto isso, o objetivo da tese foi levantar análises sobre a percepção dos educadores em formação em relação às diferentes abordagens de ensino, com ênfase em CTS e cidades educadoras. Como metodologia, analisaram-se documentos elaborados pelos alunos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal de São Carlos, na disciplina Práticas e Pesquisa em Ensino de Ciências Biológicas III, ofertada no segundo semestre de 2014, utilizando a análise textual discursiva.

O estudo ressalta que, em relação às abordagens sobre CTS, se deve voltar o olhar em especial à formação de professores, uma vez que esses profissionais deverão assumir a função central de mediadores entre a escola e a cidade ou, ainda, entre os saberes escolares, de conteúdo, e os saberes do mundo, incitando a real feita dos processos de ensino, pausando essa aprendizagem na participação social e na cidadania. Contudo, os resultados obtidos demonstraram pouco conhecimento por parte da maioria dos futuros docentes em relação a essas abordagens e ratificam a necessidade de uma incorporação mais incisiva das perspectivas do enfoque CTS e das cidades educadoras nas orientações do currículo.

Como deixa-se evidente, o estudo retrata a formação de professores, porém não especificamente da Educação Infantil, mesmo sugestionando que as abordagens CTS devem ser incorporadas a todos os níveis de ensino e todas as áreas do saber. Lembra-se que essas abordagens dizem respeito diretamente a uma renovação curricular e coadunam com a Base

Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe ensino interdisciplinar e a partir de situações reais, temas, problemas que envolvam questões socioambientais, de ciência e tecnologia.

O estudo *A educação popular para todos de uma cidade educadora (Natal, Rio Grande do Norte, 1957-1964)* (MARQUES, 2015) faz um levantamento sobre a cidade educadora de Natal, no período de 1957 a 1964, e traz a alfabetização em massa e as políticas de formação adotadas pelos professores leigos para tornar a cidade educadora, sendo uma dissertação de mestrado em Educação.

O objetivo do estudo foi identificar e analisar as políticas de educação popular, elaboradas e executadas pela Prefeitura Municipal de Natal nos anos citados. A pergunta-problema a ser respondida foi: quais são políticas de educação elaboradas e implementadas pela Prefeitura Municipal de Natal nos anos de 1957 a 1964? A metodologia incluiu levantamento documental, análise de jornais, periódicos, legislação, bem como entrevistas e diálogo com populares. Muitas dificuldades ocorreram no encontro de materiais disponíveis, devido ao Golpe Civil e Militar de 1964.

Marques (2015) resume em dois termos as políticas de educação no período de 1957 a 1964: diálogo e participação popular. Foi nesse período que o ensino público municipal se consolidou em Natal, organizando-se de forma a atender a crianças, jovens e adultos da cidade. A Prefeitura e a Secretaria Municipal de Educação uniram forças para erradicar o analfabetismo, promovendo campanhas e programas específicos de alfabetização para população. O ensino promovido tinha como intento as transformações sociais e a busca pela cidadania pela consciência crítica, que, na visão já da época, seria alcançada com a população alfabetizada.

Nesse ínterim, se iniciou também o processo de formação dos educadores diplomados. Assim que se formavam, esses educadores assumiam o compromisso de mediar o conhecimento para aqueles que não tiveram a possibilidade de estudo até então, o acesso à educação gratuita, pública. Nasceu uma política de ensino com formas inovadoras de pensar a escola, utilizando a cidade, o centro, os museus, as

praças como objeto de estudo, uma escola sem muros, sem paredes, que valorizava a cultura e os valores trazidos pela população da cidade de Natal. Cursos eram direcionados à formação dos professores, sendo a meta número 1 da Prefeitura, do governo em atuação, a promoção da educação e da cultura.

Dessa forma, pode-se compreender que as políticas de educação popular de Natal se pautaram em três grandes pilares, com base educativa democrática, a saber: participação e implicação da população natalense; construção e reconstrução das práticas pedagógicas, priorizando, em seus programas de ação, a alfabetização em massa e a formação dos docentes leigos; e a democratização da cultura.

Sugere-se que, devido a essas políticas populares implantadas, Natal se tornou uma cidade educadora, pois a utilização de espaços públicos, a formação docente para direcionamento dos conhecimentos proporcionados pela cidade, a valorização da cultura, o diálogo e a democracia são elementos que caracterizam uma cidade como educadora.

*Prática docente em multiletramentos na interlocução com a cidade educadora: limites e possibilidades* (CHIQUIM, 2020) retrata o multiletramento possibilitado pelas cidades educadoras quando da formação adequada dos professores, sendo uma dissertação do Mestrado Profissional em Educação e Novas Tecnologias.

Salienta-se que a reflexão acerca dessa interlocução traz duas propostas enriquecedoras no processo de ensino-aprendizagem, pois incorpora os multiletramentos junto ao desenvolvimento das multimodalidades e da vivência social apresentada pela cidade educadora, pautadas no meio social como item agregador na formação humana e do conhecimento, tendo a prática docente como agente de transformação. Dessa forma, elencou-se como alvo da investigação: quais são os limites e possibilidades de interlocução com a cidade educadora na prática docente em multiletramentos no contexto de duas escolas da rede privada de ensino do município de Curitiba (PR)? Como objetivo, deliberou-se analisar esses mesmos limites e possibilidades de interlocução.

A metodologia adotada se pautou em uma abordagem qualitativa, com ênfase na análise lexical, seguida da análise de conteúdo de Bardin (2016) para análise dos dados coletados. Para tanto, utilizaram-se questionário sociodemográfico e entrevistas semiestruturadas com seis professores alfabetizadores de duas escolas da rede privada de ensino do município de Curitiba. Como resultado, elaborou-se um dendrograma com categorização em dois blocos: alfabetização, letramento e multiletramentos; e cidade educadora. Inseridos nesses blocos, estavam os eixos configurando os limites e possibilidades estabelecidos pela autora após a análise e compilação dos dados obtidos.

Percebe-se, após leitura das considerações finais, que os docentes participantes da pesquisa tinham grande familiaridade com o processo de alfabetização tradicional, assim como receios ou dificuldades na adoção de novas práticas pedagógicas que pudessem envolver os processos de letramento em situações cotidianas, reais, distanciando-se da proposta que Chiquim (2020) empregou em sua dissertação, com base na bibliografia de Soares (2004) de “alfabetizar letrando” ou “letrar alfabetizando”. Sendo assim, evidenciou-se a necessidade de discutir a prática docente, pautada em um professor alfabetizador preparado para lidar com situações de letramento, ofertando aos educandos vivência com o real e o social, algo que pauta a proposta dos multiletramentos e em que o professor tem papel fundamental.

A dissertação de mestrado em Educação *Ensinar a ler a cidade: práticas de estudo da urbe na escola básica* (ARAÚJO, 2014) investigou as práticas pedagógicas e os espaços explorados pelos professores, como também a formação curricular em relação ao uso da cidade educadora, voltando-se aos professores do Ensino Fundamental e Médio.

A pesquisa procurou compreender como se configura o estudo da cidade na educação básica, a partir da investigação da prática de oito professores do Ensino Fundamental e Médio de escolas públicas de Belo Horizonte e sua região metropolitana, utilizando questionário virtual e uma entrevista semiestruturada. Conscientes das potencialidades pedagógicas da cidade, eles conseguiram fazer dela uma cidade educadora.

Araújo (2014) utilizou a concepção de cidade educadora proposta por Bernet (1997) para suas análises, que se divide em três categorias: aprender a cidade, aprender na cidade e aprender da cidade. Segundo o autor, um dos motivos que levam à perda de significado das cidades para os seus moradores é a falta de conhecimento e reflexão sobre ela. Essa ausência do saber é capaz de criar desinteresses, distanciamentos, e torna limitada a correspondência de sentidos. Ao contrário, quando se conhece, entende-se a cidade, aumentam as possibilidades de formação de elos de pertencimento, tornando o território um território usado, como citado anteriormente, nas palavras de Santos (2007).

O objetivo do estudo foi desvendar como e com quais conteúdos e sentidos a cidade tem sido ensinada. A partir desse foco, outras questões surgiram: em que contexto curricular a temática da cidade é inserida? Que temas são priorizados pelos professores? Que lugares elegem para percorrer com os estudantes? Questões urbanas contemporâneas são discutidas? Identificou-se, com a análise dos resultados das entrevistas e dos questionários, que os professores significam a cidade como objeto transdisciplinar e trabalham o direito a ela. A metodologia de projetos utilizada pelos docentes contribui para a abordagem do tema na grade curricular e confere flexibilidade à definição dos conteúdos.

Os resultados foram divididos nos três eixos propostos por Bernet (1997). No eixo “aprender a cidade”, a própria cidade é o conteúdo, seus aspectos históricos, físicos, que englobam suas origens, desenvolvimento, socialização dos conhecimentos produzidos, o surgimento do olhar crítico às questões sociais e à paisagem urbana. Em todos os questionários respondidos, esses elementos encontraram-se presentes, sendo, portanto, dimensões essenciais para estudo e construção das cidades educadoras.

Quanto a “aprender na cidade”, a escola possui um papel fundamental na formação cidadã, em especial para alunos de baixa renda, provindos de escolas públicas; dessa forma, é a escola que possibilita o acesso a lugares educativos fora do espaço da sala de aula, como parques, praças, unidades culturais e museus. Os professores participantes

da pesquisa afirmaram promover visitas com os discentes aos espaços urbanos, garantindo a democratização do acesso aos bens culturais.

Por fim, “aprender da cidade” traz a cidade como espaço de socialização, promotor de elementos que formam normas, comportamentos, valores, costumes e modos de vida. Essa dimensão remete à ideia da cidade como um espaço de encontros da diversidade, social, étnica ou cultural. Esses quesitos indubitavelmente fazem parte da formação discente e de uma cidade que educa, que convive, que se respeita e aprende com suas diferenças.

O estudo *Onde se aprende ser professora e professor? Cartografias sobre territórios educativos na formação inicial docente* (OLIVEIRA, 2017) versou sobre a formação de professores de Geografia utilizando a cartografia com exploração de paisagens e territórios, sendo uma dissertação de mestrado em Educação.

O estudo traz em seu título a ideia dos seus elementos centrais de discussão, tendo como pergunta-problema: como são constituídos os territórios educativos dos docentes em formação inicial? Para análise, Oliveira (2017) utilizou a cartografia construída a partir das vivências dos próprios estudantes do curso de Geografia da Universidade Federal de Juiz de Fora, seu território de origem, destacando, nessa formação de professores, o território como educativo e formador de uma cidade educadora. Ressalta-se de igual forma que existem outros espaços, além do espaço escolar universitário, que podem ser considerados formativos dentro das cidades e, portanto, possibilitam a formação do docente em concomitância aos diversos agentes transformadores que se apresentam.

Oliveira (2017, p. 102) explicita que

o processo de formação docente possa acontecer a partir da autonomia dos sujeitos para escolher quais Territórios Educativos podem colaborar com seu processo formativo. A cidade é um currículo vivido a partir da intencionalidade educativa dos sujeitos que ali constroem suas vivências.

Durante sua investigação da literatura e como parte da conclusão dessa dissertação, Oliveira (2017) retratou o território como um espaço

de uso coletivo, os seres humanos como produtores histórico-culturais e a cartografia utilizada como um produto das diferentes culturas humanas, construído a partir de mapas vivenciais, sendo parte integrante de um currículo visto como um instrumento regulatório e político.

Com a leitura desses estudos, pôde-se compreender o conceito de cidades educadoras, conhecer exemplos de metodologias, de como ensinar utilizando tecnologias inovadoras e espaços disponíveis, de fácil acesso a todos dentro das cidades.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo, como já posto, é uma ramificação da dissertação de uma das autoras, apresentando como objetivo analisar de forma sistemática os cinco trabalhos selecionados que apresentaram correlação com os temas propostos, a saber: formação inicial de professores, Educação Infantil e cidades educadoras. Essas pesquisas encontram-se nos bancos da BDTD e da Capes e foram analisadas segundo a metodologia proposta por Mendes, Silveira e Galvão (2008).

É importante compreender que o ato de aprender é contínuo e se inicia com o nascimento; isso faz tornar aceitável a hipótese de que o aprendizado ocorre em qualquer espaço que possa apresentar características educativas, seja ele um espaço formal, informal ou não formal. Destarte, para que as potencialidades desses espaços sejam utilizadas de forma proveitosa, o aprendizado necessita de um olhar direcionado, de planejamento, de pessoas que orientem, cuidem, direcionem, ensinem, reflitam, produzam e interajam. Diante disso, o elemento “formação de professores” se faz primaz, pois, em documentos legais, a escola é orientada a fazer esses elos para que ocorra uma formação idônea, equilibrada e consciente dos cidadãos que atuarão e modificarão seus espaços de vivências. Quem tem a incumbência de representar a escola nessas atuações é o professor, responsável pelo contato mais direto da instituição com o aluno, daí surge a razão para que as formações iniciais sejam contínuas, seguindo o fluxo das mudanças, das evoluções que ocorrem socialmente.

Respondendo à pergunta que se pôs no início deste estudo – qual é a relação das cidades educadoras tratadas nos estudos selecionados com a formação inicial de professores na Educação Infantil? –, entende-se que, apesar das buscas com os descritores selecionados, quatro estudos contemplaram a temática da formação inicial de professores e cidades educadoras e apenas um fez referência direta à formação de professores da Educação Infantil, por se tratar de alfabetização, e a correlacionou com as possibilidades de multiletramentos nas cidades educadoras. Mesmo assim, os resultados desse estudo ainda exigem um olhar atento, pois demonstram que, mesmo sendo capacitados para alfabetizar, os professores pesquisados apresentam resistência à adoção de novas práticas metodológicas utilizando os saberes que as cidades educadoras podem proporcionar.

O professor deve conhecer os princípios que regem as cidades educadoras, de especial forma se estiverem inseridos em uma dessas cidades, conhecer os planos de capacitação, participar de reuniões, debates, semana de formação e, levando em consideração o momento pandêmico em que se vive, usar a criatividade no planejamento de suas aulas, para que a essência de trabalhar com a cidade educadora em suas diferentes formas não se perca em razão de isolamentos ou distanciamentos sociais.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, V. B. **Ensinar a ler a cidade**: práticas de estudo da urbe na educação básica. 2014. 147f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

ASSOCIAÇÃO INTERNACIONAL DAS CIDADES EDUCADORAS (AICE). **Carta das cidades educadoras**. 2020. Disponível em: [https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/PT\\_Carta\\_10x14cm.pdf](https://www.edcities.org/wp-content/uploads/2020/11/PT_Carta_10x14cm.pdf). Acesso em: 26 ago. 2021.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BERNET, J. T. Cidades educadoras: bases conceituais. In: ZAINKO, M. A. S.; SCHWARTZ, A. (Org.). **Cidades educadoras**. Curitiba: Ed. da UFPR, 1997. p. 13-34.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 27 set.

1990. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l8069.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm). Acesso em: 3 set. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional da Educação. Câmara de Educação Básica. Resolução n. 5, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 dez. 2009. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-curriculo-em-movimento-sp-1312968422/legislacao>. Acesso em: 2 set. 2021.

BRASIL. Lei n. 13.257, de 9 de março de 2016. Dispõe sobre as políticas públicas para a primeira infância e altera a Lei n° 8.069, de 13 de julho de 1990 (Estatuto da Criança e do Adolescente), o Decreto-Lei n° 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Código de Processo Penal), a Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei n° 5.452, de 1° de maio de 1943, a Lei n° 11.770, de 9 de setembro de 2008, e a Lei n° 12.662, de 5 de junho de 2012. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 mar. 2016.

CASINI, J. P. **Elementos para a formação inicial de professores na Educação Infantil sobre cidades educadoras**. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2021.

CHIQUIM, J. R. **Prática docente em multiletramentos na interlocução com a cidade educadora: limites e possibilidades**. 2020. 118f. Dissertação (Mestrado em Educação e Novas Tecnologias) – Centro Universitário Internacional Uninter, Curitiba, 2020.

FABRÍCIO, T. M. **A cidade educadora e o enfoque CTS: articulações possíveis a partir dos professores de Ciências em formação**. 2016. 205f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

MARQUES, B. P. **A educação popular para todos de uma cidade educadora (Natal, Rio Grande do Norte, 1957 – 1964)**. 2015. 180f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015.

MENDES, K. D. S.; SILVEIRA, R. C. C. P.; GALVÃO, C. M. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. **Texto & Contexto Enfermagem**, Florianópolis, v. 17, n. 4, p. 758-764, out./dez. 2008.

OLIVEIRA, L. S. **Onde se aprende ser professora e professor? Cartografias sobre territórios educativos na formação inicial docente**. 2017. 228f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2017.

SAMPAIO, R. F.; MACINI, M. C. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 77-82, 2007.

SANTOS, M. *A natureza do espaço: técnica e tempo; razão e emoção*. 4. ed. São Paulo: Edusp, 2007.

SOARES, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 25, p. 5-17, jan./abr. 2004.

VOSGERAU, D. S. R.; ROMANOWSKI, J. P. Estudos de revisão: implicações conceituais e metodológicas. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 14, n. 41, p. 165-189, 2014.

## **SOBRE OS ORGANIZADORES**

### **GERMANO BRUNO AFONSO**

Pós-Doutorado em Astronomia, pelo Observatoire de la Côte d'Azur, França. Doutor em Astronomia de Posição e Mecânica Celeste, pela Université Sorbonne, Campus Pierre et Marie Curie (Paris VI). Mestre em Ciências Geodésicas e Graduado em Física pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Foi Professor Titular de Física da (UFPR). Foi Pesquisador-Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazona (FAPEAM) e do Centro Nacional de la Recherche Scientifique (CNRS), França. GANHOU o Prêmio de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná. GANHOU o Prêmio de Ciência e Tecnologia do Estado do Paraná. Atualmente é professor / pesquisador do Programa de Pós-Graduação Stricto-Sensu: Mestrado e Doutorado Profissional em Educação e Novas Tecnologias, do Centro Universitário Internacional UNINTER, Curitiba / PR; Diretor Técnico-Científico da Fundação Wilson Picler de Amparo à Educação, Ciência e Tecnologia e Líder do Grupo de Pesquisa “Ciência, Tecnologia e Interculturalidade na Educação” na linha de Pesquisa “Formação Docente e Novas Tecnologias na Educação” do Centro Universitário Internacional UNINTER. Tem experiência nas seguintes áreas: Cálculo de Órbitas de Objetos Próximos da Terra (NEOs); Forças Não-Gravitacionais; Arqueoastronomia; Astro-nomia Indígena; Educação e Popularização de Ciência e Tecnologia.

### **LUCIANO FRONTINO DE MEDEIROS**

Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC, mestre em Informática pela UFPR, pós-graduado em Formação de Orientadores Acadêmicos para EAD, licenciado em Matemática e bacharel em Administração. Professor permanente do PPGENT - Programa de Pós-Graduação em Educação e Novas Tecnologias (Doutorado e Mestrado) do Centro Universitário Internacional UNINTER e líder do

Grupo de Pesquisa de Simuladores Computacionais e Robótica Educacional. Foi professor visitante da Universidade Politécnica de Madrid. Tem experiência na área de Ciência da Computação, com ênfase em Inteligência Computacional, Sistemas Inteligentes, Gestão do Conhecimento, atuando principalmente nos seguintes temas: Redes Neurais Artificiais, Processamento de Linguagem Natural, Ontologias e Web Semântica, Sistemas Tutoriais Inteligentes e Tecnologia Educacional. Finalista do Prêmio Jabuti de 2019 na categoria ‘Ciências’ e 2o. lugar no 5o. Prêmio ABEU na categoria ‘Ciências Naturais e Matemáticas’ com o livro ‘Inteligência Artificial Aplicada’. É pesquisador da Fundação Wilson Picler de Amparo à Educação, Ciência e Tecnologia.

## **RODRIGO OTÁVIO DOS SANTOS**

Doutor em História pela UFPR, inserido na linha Cultura e Poder; Mestre em Tecnologia pela UTFPR, inserido na linha de pesquisa Tecnologia e Interação; Pós-graduado em Comunicação Social e Novas Tecnologias; e formado em História pela UFPR. Professor do Programa de Pós-Graduação (Mestrado e Doutorado Profissionais) em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT) do Centro Universitário Uninter, com tema de pesquisa focado em Educomunicação e formação docente. Líder do Grupo de Pesquisa em Educomunicação e do Grupo de Redes Sociais e Educação. Pesquisador da Fundação Wilson Picler de Amparo à Educação Ciência e Tecnologia. Professor do curso de Direito no Centro Universitário UNINTER.

# ÍNDICE REMISSIVO

## A

alfa de cronbach 104, 110, 112  
análise de agrupamentos 104, 108, 119  
análise de componentes principais 104-105, 107, 113  
análise de conteúdo 18, 20, 33, 189, 198, 202  
análise multivariada 5, 104, 106-107, 121  
aprendizado de máquina 105, 120  
aprendizagem 8, 11, 15, 18-19, 22, 25-32, 35, 38, 49-51, 53, 56-57, 63-64, 72-75, 83-86, 89-90, 96-97, 99-102, 123, 136, 140-146, 148-153, 155-156, 167, 172, 180-181, 185, 191, 195  
aprendizagem significativa 35, 101-102  
aquisição de conhecimento 151  
autismo 6, 9, 154, 158-159, 161-162, 164-168

## B

blogs 80, 141  
bncc 76-77, 80-81, 196

## C

caçara 9, 35-39, 44, 46  
celular 14, 39, 42, 143

ciudades educadoras 202  
ciudades educadoras 6, 8, 187-189, 195, 197, 199, 201-203  
coerência central 160-162, 168  
cognição 6, 9, 154-155, 157-158, 162-163, 165-168  
colonização portuguesa 37  
comunidades de prática 96  
coronavírus 100, 124, 135, 138  
costumes indígenas 41  
covid-19 5, 8, 66-69, 74, 76-77, 81-82, 84, 124, 135, 138-139  
criptoartes 40  
cts 194-195, 203  
cultura, tecnologia e sociedade 194

## D

deficiência intelectual 95, 156  
dendrograma 104, 108, 111, 119, 198  
descoberta do conhecimento 173, 181-182  
desenvolvimento profissional docente 71, 84  
diagrama de caixa 108  
disfunção executiva 160  
diversidade cultural 37

## E

educação a distância 53-54, 64-65, 134-136, 153, 172, 179-180, 185-186

educação básica 67, 75-77, 81, 83, 86, 92, 94, 102, 173, 198, 202-203

educação inclusiva 11, 72, 76, 81, 93, 97

educação infantil 6, 8, 173, 187-191, 195, 201-203

educação integral 189

emojis 40

engajamento 43, 76, 149

ensino a distância 81, 142

ensino e aprendizagem 15, 49-51, 56, 63-64, 73-75, 84, 141-142, 144, 148

ensino fundamental e médio 198

estatística descritiva 104, 108, 120

estatística inferencial 104, 108, 120

evasão discente 6, 169-170, 184, 186

evasão escolar 47, 169-171, 174

## F

fake news 80

ferramentas digitais 80, 83

folclore brasileiro 44

formação continuada 5, 8, 16-19, 21, 23-24, 26-27, 29-32, 65-79, 81-87

formação de professores 5, 7, 15-17, 20, 22, 26-27, 33, 67, 69, 72, 75, 82, 86, 92, 94, 167, 188-189, 195, 200-202

formação docente 12, 27, 29, 33, 35, 51, 66, 72-73, 93, 187, 197, 200

formação inicial de professores 6, 8, 86, 187-189, 192, 201-203

## G

gamificação 22

globalização 40, 48, 53-54, 61, 65, 99

## H

hardware 26-28, 30, 143

hipertexto 124

## I

inclusão escolar 164, 166

inclusão social 51, 67, 69, 94

inovação 16, 24-25, 27, 29, 32, 51, 60, 63, 72-73, 81, 83, 90, 96-97, 100-102, 141

inovação metodológica 16, 24-25, 29, 32

inteligência artificial 43, 99, 104, 138, 140-142, 149

interfaces de linguagem natural 149

internet 17, 21, 28, 36, 39, 41, 47, 50, 53-55, 59, 62, 77, 80, 101, 124, 133-134, 136, 138, 141, 143, 148, 152, 186

isolamento social 67, 78-79

## L

lateralidade 158, 166

lendas 5, 9, 35-37, 39-41, 46

## M

maiêutica 146-147  
mediação pedagógica 17, 23, 28-29, 31-32, 64  
memória de longo prazo 146, 150-151  
memória de trabalho 150-151  
metarrepresentações 163  
metodologias ativas 5, 8, 22, 33, 76, 88, 97, 101  
métodos quantitativos 105  
microaprendizagem 141-144  
microconteúdo 142-143, 152  
microlearning 6, 140-146, 148-153  
mineração de dados 121, 169, 181, 183-186  
multiletramento 197

## N

novas tecnologias 7, 9, 12, 14, 33, 35-36, 40, 49, 58-60, 66, 72, 81, 88, 99, 104, 122, 134, 140, 152, 154, 169, 172, 181, 187-188, 197, 203

## O

ontologias 150

## P

pandemia 5, 7-8, 15, 66-69, 74, 76-77, 79-82, 84, 89, 100, 102, 124-125, 135, 138  
paradigma 61, 135  
paradigma emergente 61

pesquisa quantitativa 105-106, 121  
planejamento 18, 29, 32, 49, 54, 75, 80, 160-161, 169-170, 172, 190, 201-202  
prática docente 17, 22-23, 25-26, 28-29, 32, 71-72, 74, 89, 99, 188, 197-198, 203  
prática pedagógica 18-19, 23-25, 29-30, 33, 49-50, 63-64, 66-77, 81-82, 84, 99, 104, 106, 120, 166  
práticas pedagógicas 7, 17-18, 24, 27-28, 32, 50, 61, 72, 76-77, 81, 86, 100, 143, 188, 197-198  
profissão docente 33, 71-72, 75  
profissionalização docente 69-70, 77, 82, 84, 87

## R

redes sociais 5, 9, 28, 35-37, 39-40, 42-43, 48, 79-80, 101, 133, 141-142  
reforma universitária 90  
representação de conhecimento 150  
revisão sistemática 8, 187-189, 191-193, 203

## S

sala de aula invertida 22  
simulador 169, 184, 186  
sistema de ensino 71, 170  
smartphones 39, 62  
sociedade da informação 41, 60, 99  
sociedade do conhecimento 53-54

software 27-28, 30, 54-55,  
106, 124, 143

## T

tecnologia 5-6, 8, 12, 14-16, 19,  
21, 23-26, 28-30, 33, 35-37, 40,  
49-60, 62-66, 81, 83-84, 89-90,  
94, 97, 99, 122-134, 136-140, 144,  
149-150, 153-154, 194, 196

tecnologia educacional 16, 23-26,  
29-30, 81, 83-84, 144

tecnologias da informação e  
comunicação 49-50, 65, 98-99,  
133, 135, 172

tecnologias educacionais 5, 7,  
16-22, 24-33, 67

teoria da carga cognitiva  
142, 150-151

teoria da equilibração 157

teoria da mente 160, 162-  
163, 165-166

território educativo 188

teste de homogeneidade  
104, 108, 117

tpack 99

transformação 23, 25-26, 53-54, 56,  
59-62, 73, 100, 172-173, 183, 197

transtorno do espectro autista  
158, 166-167

## W

world wide web 50, 62, 124

Este livro foi composto pela Editora Bagai.



[www.editorabagai.com.br](http://www.editorabagai.com.br)



[/editorabagai](https://www.instagram.com/editorabagai)



[/editorabagai](https://www.facebook.com/editorabagai)



[contato@editorabagai.com.br](mailto:contato@editorabagai.com.br)