

EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO

EXPLORANDO O POTENCIAL
EDUCATIVO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS

Organizadoras
PRICILA KOHLS-SANTOS
ELIANE SILVA MOREIRA



Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Pricila Kohls-Santos
Eliane Silva Moreira
(Organizadoras)

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

EDUCAÇÃO, TECNOLOGIA E COMUNICAÇÃO: explorando o potencial educativo das tecnologias digitais

Editora CRV
Curitiba – Brasil
2024

Copyright © da Editora CRV Ltda.
Editor-chefe: Railson Moura
Diagramação e Capa: Designers da Editora CRV
Imagem da capa: Eliane Silva Moreira
Revisão: O autores

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
CATALOGAÇÃO NA FONTE

Bibliotecária responsável: Luzenira Alves dos Santos CRB9/1506

E24

Educação, tecnologia e comunicação: explorando o potencial educativo das tecnologias digitais / Pricila Kohls-Santos, Eliane Silva Moreira (organizadoras) – Curitiba : CRV: 2024. 156 p.

Bibliografia

ISBN Digital 978-65-251-5584-5

ISBN Físico 978-65-251-5587-6

DOI 10.24824/978652515587.6

1. Educação 2. Tecnologias digitais 3. Educação e tecnologia 4. Práticas I. Kohls-Santos, Pricila, org. II. Moreira, Eliane Silva, org. III. Título IV. Série.

CDU 37

CDD 370.9

Índice para catálogo sistemático

1. Educação Tecnologias digitais – 370.9

2024

Foi feito o depósito legal conf. Lei nº 10.994 de 14/12/2004
Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Editora CRV
Todos os direitos desta edição reservados pela Editora CRV
Tel.: (41) 3029-6416 – E-mail: sac@editoracrv.com.br
Conheça os nossos lançamentos: www.editoracrv.com.br

Conselho Editorial:

Aldira Guimarães Duarte Domínguez (UNB)
 Andréia da Silva Quintanilha Sousa (UNIR/UFRN)
 Anselmo Alencar Colares (UFOPA)
 Antônio Pereira Gaio Júnior (UFRRJ)
 Carlos Alberto Vilar Estêvão (UMINHO – PT)
 Carlos Federico Domínguez Avila (Unieuro)
 Carmen Tereza Velanga (UNIR)
 Celso Conti (UFSCar)
 Cesar Gerónimo Tello (Univer. Nacional
 Trêz de Febrero – Argentina)
 Eduardo Fernandes Barbosa (UFMG)
 Elíone Maria Nogueira Diogenes (UFAL)
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
 Êlsio José Corá (UFS)
 Fernando Antônio Gonçalves Alcoforado (IPB)
 Francisco Carlos Duarte (PUC-PR)
 Gloria Fariñas León (Universidade
 de La Havana – Cuba)
 Guillermo Arias Beatón (Universidade
 de La Havana – Cuba)
 Jailson Alves dos Santos (UFRJ)
 João Adalberto Campato Junior (UNESP)
 Josania Portela (UFPI)
 Leonel Severo Rocha (UNISINOS)
 Lídia de Oliveira Xavier (UNIEURO)
 Lourdes Helena da Silva (UFV)
 Luciano Rodrigues Costa (UFV)
 Marcelo Paixão (UFRJ e UTexas – US)
 Maria Cristina dos Santos Bezerra (UFSCar)
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
 Paulo Romualdo Hernandes (UNIFAL-MG)
 Renato Francisco dos Santos Paula (UFG)
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
 Simone Rodrigues Pinto (UNB)
 Solange Helena Ximenes-Rocha (UFOPA)
 Sydione Santos (UEPG)
 Tadeu Oliver Gonçalves (UFPA)
 Tania Sueley Azevedo Brasileiro (UFOPA)

Comitê Científico:

Altair Alberto Fávero (UPF)
 Ana Chrystina Venancio Mignot (UERJ)
 Andréia N. Militão (UEMS)
 Anna Augusta Sampaio de Oliveira (UNESP)
 Barbara Coelho Neves (UFBA)
 Cesar Gerónimo Tello (Universidad Nacional
 de Trêz de Febrero – Argentina)
 Cristina Maria D'Avila Teixeira (UFBA)
 Diosnel Centurion (UNIDA – PY)
 Eliane Rose Maio (UEM)
 Elizeu Clementino de Souza (UNEB)
 Fauston Negreiros (UFPI)
 Francisco Ari de Andrade (UFC)
 Gláucia Maria dos Santos Jorge (UFOP)
 Helder Buenos Aires de Carvalho (UFPI)
 Ilma Passos A. Veiga (UNICEUB)
 Inês Bragança (UERJ)
 José de Ribamar Sousa Pereira (UCB)
 Jussara Fraga Portugal (UNEB)
 Kilwandy Kya Kapitango-a-Samba (Unemat)
 Lourdes Helena da Silva (UFV)
 Lucia Marisy Souza Ribeiro de Oliveira (UNIVASF)
 Marcos Vinicius Francisco (UNOESTE)
 Maria de Lourdes Pinto de Almeida (UNOESC)
 Maria Eurácia Barreto de Andrade (UFRB)
 Maria Lília Imbiriba Sousa Colares (UFOPA)
 Mighian Danae Ferreira Nunes (UNILAB)
 Mohammed Elhajji (UFRJ)
 Mônica Pereira dos Santos (UFRJ)
 Najela Tavares Ujii (UNESPAR)
 Nilson José Machado (USP)
 Sérgio Nunes de Jesus (IFRO)
 Silvia Regina Canan (URI)
 Sonia Maria Ferreira Koehler (UNISAL)
 Sonia Maria Chaves Heracemiv (UFPR)
 Suzana dos Santos Gomes (UFMG)
 Vânia Alves Martins Chaigar (FURG)
 Vera Lucia Gaspar (UNESC)

Este livro passou por avaliação e aprovação às cegas de dois ou mais pareceristas *ad hoc*.



Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

*O presente trabalho foi realizado com apoio da Fundação de Apoio à
Pesquisa do Distrito Federal – FAPDF – Processo
nº 00193-00001014-2021-27*



The authors are responsible for the choice and presentation of information contained in this book as well as for the opinions expressed therein, which are not necessarily those of UNESCO and do not commit the Organization.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	11
-------------------	----

Pricila Kohls-Santos

Eliane Silva Moreira

O USO DO MINECRAFT EDUCATION COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA	13
--	----

Juliana Dias dos Santos Silva

Simone Pires Ferreira de Ferreira Batana

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA A MACHINE LEARNING E CHATGPT EM CONTEXTOS EDUCATIVOS	33
---	----

Érica Santos Rodrigues Viana

José Ivaldo Araújo de Lucena

Sueli Trajano de Souza

Pricila Kohls-Santos

ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU NO BRASIL	55
---	----

Juliana de Andrade Boel Neves

Pricila Kohls-Santos

PARADIGMAS E POSSIBILIDADES DO USO DO LINUX NA EDUCAÇÃO ...	77
---	----

Luis Carlos Peters Motta

Pricila Kohls-Santos

CYBERBULLYING E O CANCELAMENTO DIGITAL EM CONTEXTOS EDUCATIVOS	91
--	----

Tiago Augusto Knapp

Andréa Cândida da Silva

Reni Elisa da Silva

TECNOLOGIAS DIGITAIS: possibilidades para o protagonismo juvenil	109
---	-----

Rosivânia Ribeiro dos Santos

Vanildes Gonçalves dos Santos

Pricila Kohls-Santos

INTERAÇÃO E DIÁLOGO NA MEDIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM AMBIENTE VIRTUAL DE CURSO DE GRADUAÇÃO EAD	125
--	-----

Gidalti Guedes da Silva

Suzana de Oliveira Carneiro

Pricila Kohls-Santos

ÍNDICE REMISSIVO	147
------------------------	-----

SOBRE AS ORGANIZADORAS, AUTORES E AUTORAS.....	151
--	-----

APRESENTAÇÃO

Pricila Kohls-Santos
Eliane Silva Moreira

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Prezados leitores,
Neste livro de caráter teórico e prático, exploramos a dimensão educativa dos recursos e artefatos de tecnologias digitais e seu potencial para a construção dos processos de ensinar e de aprender. Em um mundo cada vez mais digitalizado, é essencial compreender como as ferramentas tecnológicas podem criar oportunidades de ensino e abrir portas para o protagonismo dos estudantes, tendo no professor um parceiro nessa caminhada de descobertas e desafios. Ademais, a pandemia de covid-19, acelerou ainda mais a utilização das tecnologias digitais de informação e comunicação, expandindo de forma vertiginosa o grau de transformação de processos analógicos e objetos físicos em digitais. Essa comutação deixou aprendizados e experiências, reinventando a nossa realidade com oportunidades infindáveis para ampliar o potencial humano, mas que, concomitante a isso, nos revelou novos desafios no percurso educacional.

Outrossim, os escritos deste livro são fruto da disciplina intitulada Educação, Tecnologia e Comunicação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Católica de Brasília – UCB. As discussões e reflexões aprofundadas no âmbito da disciplina abriram espaço para a experimentação de diferentes perspectivas práticas para tecnologias digitais contemporâneas, com o fito de apresentar alternativas viáveis de implementação em diferentes contextos, de educação ou superior, sendo que cada capítulo mergulha em um aspecto único da interseção entre educação, tecnologia e comunicação, oferecendo *insights* valiosos e exemplos práticos.

Começamos com a exploração do uso do *Minecraft Education* como uma ferramenta tecnológica envolvente e eficaz para a aprendizagem em sala de aula, apresentando estratégias inovadoras que envolvem estudantes de maneira criativa.

Em seguida, adentramos no intrigante mundo da Inteligência Artificial, *Machine Learning* e o Chat GPT, explorando como essas tecnologias estão sendo aplicadas em contextos educacionais, reimaginando a maneira como aprendemos e ensinamos. Além de apresentar o Chat GPT em suas potencialidades e limites para uso educação e na mediação de conflitos no ambiente escolar.

Avançamos para uma análise aprofundada do estado do conhecimento sobre o ensino de ciências com o uso das tecnologias digitais nos programas

de pós-graduação *stricto sensu* no Brasil, fornecendo uma visão crítica sobre o cenário atual sobre práticas na educação básica.

Em seguida, desafiamos paradigmas ao investigar as possibilidades do uso do Linux na educação, destacando seu potencial como uma alternativa de código aberto para escolas e instituições educacionais.

Exploramos a sombria realidade do *cyberbullying* e do cancelamento digital em contextos educativos, examinando como a tecnologia pode ser usada tanto para prejudicar quanto para proteger nossos alunos.

Na sequência, concentramos nossa atenção nas tecnologias digitais e seu papel na promoção do protagonismo juvenil, incentivando jovens a se tornarem agentes ativos em seu próprio processo de aprendizado por meio da criação de *podcasts*.

Por fim, examinamos a interação e o diálogo na mediação da aprendizagem em ambientes virtuais de cursos de graduação a distância (EaD), destacando como a comunicação eficaz desempenha um papel fundamental no sucesso e participação dos estudantes nessa modalidade de ensino.

Desejamos a tod@s uma leitura enriquecedora, no ensejo de que este livro inspire educadores, pesquisadores e todos os interessados na transformação do cenário educacional por meio das tecnologias digitais e uso consciente destes recursos.

Boa leitura!!

O USO DO MINECRAFT EDUCATION COMO FERRAMENTA TECNOLÓGICA PARA APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA

Juliana Dias dos Santos Silva

Simone Pires Ferreira de Ferreira Batana

Introdução

A escola tradicional, em pleno século XXI, ainda se mantém firme, perpetuando um modelo pedagógico ineficaz no contexto atual. É uma realidade obsoleta e ultrapassada que, se alguma vez foi produtiva, hoje, no advento da era da informação, não mais atende às necessidades do estudante atual. Este território rochoso se apegava a uma prática resistente à mudança, ignorando as experiências pedagógicas cheias de inovação e criatividade, que estão mais próximas de atender as especificidades do novo alunado.

Hodiernamente, vivemos num contexto complexo, permeado das tecnologias de informação e comunicação, que impactam nossa vida, nossas relações e o nosso modo de aprender. Para o estudante da atualidade, nativo digital, não faz sentido a dissociação entre tecnologia e estudo. Assim, utilizar as ferramentas tecnológicas que estão à disposição é uma possibilidade de aproximar o educador da realidade desses jovens (Prensky, 2015). Uma das realidades mais comuns na vida dos alunos é a utilização dos games que, ao mesmo tempo que são entretenimento, podem apresentar mecanismos interessantes para auxiliar o aprendizado.

O presente trabalho teve como objetivo explorar a aplicação do jogo Minecraft como uma ferramenta educacional no ensino da disciplina Língua Portuguesa, nas aulas de produção de texto, com ênfase na elaboração de um conto. Houve a aplicação de uma atividade prática na turma de mestrado/doutorado em Educação, de uma universidade privada do Distrito Federal, durante aula da disciplina “Educação, Tecnologia e Comunicação”. Na prática, o grupo de estudantes, ao ingressar em um ambiente previamente criado no jogo, explorou os diversos cômodos e dicas apresentadas, a fim de encontrar um tesouro perdido e produzir um conto no pergaminho encontrado (livro digital), utilizando a criatividade e sob a perspectiva de cada participante do jogo.

A metodologia utilizada, quanto à abordagem, foi a pesquisa qualitativa, permitindo a análise entre o mundo real e o sujeito, ao proporcionar a interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados; quanto aos objetivos, é descritiva, visa descrever população, fenômenos e as relações entre variáveis; quanto aos procedimentos, a pesquisa desenvolveu-se a partir de revisão bibliográfica e documental. Houve, ainda, análise de estudo de caso, realização e aplicação de uma prática com estudantes em sala de aula, bem como a aplicação de um questionário.

O artigo é dividido em seções, que além de trazerem o texto introdutório e as conclusões, debatem sobre os desafios da escola na era digital, trazendo uma perspectiva para o uso de games em sala de aula; a contribuição do Minecraft para a aprendizagem; a análise de um estudo de caso exitoso quanto aos impactos deste game na sala de aula de matemática; o planejamento e realização de vivência prática, utilizando do Minecraft na aula de produção de texto para confecção de contos pelos estudantes, a partir de um ambiente temático criado no game; e, por fim, a análise dos resultados.

Os desafios da escola na era digital: perspectivas para o uso de games em sala de aula

Atualmente, a sociedade vive um contexto complexo, em que a tecnologia é bastante presente, causando mudanças nos processos, na busca de informações, na construção do conhecimento e na forma como as pessoas se relacionam. As novas tecnologias de informação e comunicação têm proporcionado possibilidades nunca experimentadas para se obter conhecimento, favorecendo a vivência de experiências diversas.

A vida cotidiana do estudante da era da informação encontra-se alterada pelas influências das novas tecnologias. Dentre elas, uma das mais relevantes é a utilização de games, por exemplo, que fazem parte do dia a dia da maioria dos jovens. Eles o utilizam, majoritariamente, para se entreter, e essa forma de divertimento contrasta com a monotonia da rotina escolar, que mantém uma didática desvinculada da realidade. Assim, cabe considerar a expansão das ferramentas digitais como recursos e possibilidade de conhecimento e ação (Gomez, 2015).

O jovem, demasiadamente exposto às tecnologias, encontra-se saturado de informação, acostumado a múltiplas telas, e demanda, por isso, uma nova abordagem pedagógica. As diversas tecnologias as quais estão expostos diariamente alteraram os mecanismos cerebrais estimulando áreas diferentes, demandando novas experiências de aprendizagem que considerem esse contexto (Prensky, 2001). Gómez (2015, p. 28) salienta que esse novo contexto

“exige mudanças substanciais na formação de futuros cidadãos e, portanto, apresenta desafios inevitáveis para os sistemas educacionais, as escolas, o currículo, os processos de ensino e aprendizagem e, claro, para os professores.”

Nesse cenário, não é possível a escola ignorar a nova realidade, negando a incorporação da tecnologia como aliada da aprendizagem, e, nessa perspectiva, os games são ferramentas tecnológicas bastante presentes no cotidiano dos jovens. O contato com os games antecipa uma situação que será comum no futuro, a onipresença da tecnologia. Por isso, familiarizar os futuros cidadãos com essas ferramentas ajuda a promover menos desigualdades, uma vez que, no futuro, as profissões mais bem pagas serão das pessoas que sabem lidar com as inteligências artificiais (Kelly, 2017).

Portanto, é preciso considerar a tendência que se impõe, ou seja, a valorização crescente dos empregos que usam de informação e tecnologia em detrimento dos trabalhos manuais ou de força bruta, tendo em vista um dos papéis da escola, que é preparar os cidadãos para o mercado de trabalho.

Atualmente, professores e alunos pertencem a gerações com características completamente diferentes. A realidade dos docentes, criados na geração pré-digital, formados pela escola tradicional, entra em confronto com a realidade dos nativos digitais, expostos a games, MTV, filmes de ação (Prensky, 2001).

Os dois grupos – professores e alunos – são tão diferentes na abordagem, na visão de mundo, no estilo e nas necessidades, que mal conseguem se comunicar. E o resultado é um desastre. Os alunos, que representam exatamente a metade dos funcionários de empresa dos Estados Unidos (lembre-se que a idade média de um trabalhador é 39 anos) e cujo número continua a crescer diariamente, acham que os treinamentos (e sistemas educacionais) atuais são incrivelmente chatos, e não querem – e muitas vezes se recusam – participar deles” (Prensky, 2001, p. 34).

Assim, a descontinuidade geracional advinda da mudança tecnológica revela que os alunos de hoje são completamente diferentes dos aprendizes do passado, o que requer uma nova postura e uma atualização da escola, a fim de se tornar mais eficiente e eficaz.

É perceptível um vagaroso, mas contínuo, caminhar da escola para uma nova concepção de aprendizagem que supera os modelos tradicionais arcaicos. Esse modelo obsoleto preconiza a exposição de conteúdos, a repetição mecânica e a centralidade na figura do professor. Entretanto, essa enorme barreira que desvincula diversão de aprendizagem vem, aos poucos, sendo derrubada, em vista de um modelo que pretende dinamizar a aprendizagem por meio de recursos como os games, por exemplo, tornando o ensino mais envolvente, agradável e eficaz.

De acordo com Prensky (2001), a maior parte das teorias de aprendizagem apontam que o aluno aprende mais quando se envolve no processo. Assim, aprender por meio de games digitais torna essa dinâmica mais divertida e envolvente. Portanto, é possível associar aprendizagem séria ao entretenimento interativo, favorecendo um ambiente mais dinâmico e empolgante. Essa nova forma de entretenimento forjou nos alunos habilidades e preferências específicas, que conferem um interessante potencial de aprendizagem.

As mudanças tecnológicas das últimas décadas, especialmente o videogame, mudaram profundamente o modo como as pessoas desta geração aprendem, pensam e processam as informações. Nesse contexto, é relevante destacar que a maneira de transmitir conteúdo não cabe ser a de sempre, em que se priorizam aulas expositivas e estáticas, com tarefas monótonas. Deve-se, por outro lado, em uma perspectiva mais dinâmica, estimular o aprendizado por meio de questionamentos, descobertas, interação e diversão (Prensky, 2001).

Diante desse contexto, é urgente repensar os atuais métodos de ensino a fim de promover uma nova escola. A mudança necessária precisa ser robusta e os docentes devem acolher a realidade que se impõe com o advento das novas tecnologias, remodelando suas práticas profissionais para se adaptar à corrente demanda. Assim, este trabalho se propõe a analisar como a utilização de games pode ser benéfica e ajudar na aprendizagem.

Hoje em dia já é sabido que crianças crescidas nessa era da informação, em que desde a mais tenra idade tem acesso a computadores, desenvolveram uma forma de pensar diversa das pessoas de gerações que a antecederam, de seus professores e educadores.

De acordo com Prensky (2001, p. 72) “elas desenvolvem mentes em hipertextos. Elas se movimentam rápido. É como se suas estruturas cognitivas fossem paralelas e não sequenciais”. Na mesma perspectiva, Moore (1997 *apud* Prensky, 2001, p. 72) observa que esses jovens usam partes diferentes do cérebro. O contato com a tecnologia faz com que algumas partes do cérebro deles se tornem mais desenvolvidas do que outras – comparados aos adultos –, o que torna cabal a diferença no modo de pensar dos jovens e dos adultos.

Ademais, é interessante notar, em relação à cognição, que jogar videogame potencializa a capacidade do jogador em atividades que precisam de “atenção dividida”, como direcionar a atenção a realidades diversas simultaneamente, administrando a situação de forma adequada. Assim, de acordo com a abordagem de Greenfield (1984 *apud* Prensky, 2001), os jogadores demonstram agilidade em responder tanto a estímulos esperados quanto a não esperados. Além disso, outro benefício relevante se refere à competência representacional, o que ajuda o indivíduo a lidar com mapas mentais e confere habilidades espaço-virtuais.

Outrossim, a habilidade de descobrir regras por meio da tentativa e erro é também uma capacidade impulsionada pela dinâmica do jogar privilegiando, assim, a descoberta por indução, prática comum na condução do processo científico (Prensky, 2001).

A aprendizagem baseada em games digitais é bastante envolvente devido a possibilidade de interação e dinamismo no processo. Esse aspecto quebra a monotonia das atividades tradicionais de sala de aula. Além disso, o envolvimento é potencializado pela capacidade dos games proporcionarem satisfação, prazer, motivação, sociabilidade, emoção, além de estimular a criatividade.

Alguns estudos corroboram a eficácia dos games na aprendizagem, apontando que:

[...] as oportunidades para o sucesso (a partir dos objetivos e regras do jogo e do controle que ele possibilita sobre o destino de alguém) levam a uma sensação de propósito; que o apelo da curiosidade (oriunda de surpresas, complexidades, mistérios e humor) leva à fascinação; que um perigo simulado (resultado de conflitos, sons, gráficos e ritmo) leva ao estímulo; e que o reforço social (tanto real, em conversas ou em salas de bate papo sobre jogos on-line, quanto simulado, em placares ou interações no jogo) leva a uma sensação de competência (Prensky, 2001, p. 221).

Tendo em vista essas observações, que constataam os benefícios de incluir os games no ensino e considerando que estes são bastante acessíveis, presentes amplamente em diversos dispositivos e em todas as classes sociais, objetiva-se refletir sobre como usar o game Minecraft em sala de aula, como ferramenta auxiliar nas aulas de produção de texto em língua portuguesa. Adiante, entendamos as características desse game.

Contribuição do game Minecraft para a aprendizagem dos estudantes durante as aulas

O Minecraft é um game eletrônico *sandbox*¹, lançado em 2011, que permite aos jogadores construir e/ou explorar livremente ambientes virtuais tridimensionais, utilizando blocos, posto que os objetos e os cenários criados são compostos por cubos. É um game muito utilizado por crianças e

1 *The sandbox* é um jogo inspirado no Minecraft, que usa *blockchain*, o banco de dados público das criptomoedas. Dessa forma, os jogadores podem construir objetos tridimensionais com a utilização de blocos, pois seu metaverso é construído e compartilhado pela própria comunidade, e, ainda, serem remunerados com a moeda sand. Portanto, *the sandbox* foi planejado para introduzir a tecnologia *blockchain* em jogos de sucesso, como é o caso do Minecraft. <https://www.mercadobitcoin.com.br/economia-digital/criptomoedas/o-que-e-the-sandbox/>

adolescentes, que explora a criatividade, estimula a observação de diferentes ambientes que podem ser criados no game, provoca a resolução de problemas e colaboração entre os participantes, visto que podem se conectar e jogar juntos em servidores on-line ou redes locais.

O game foi criado pelo programador sueco Markus Notch Persson e o nome Minecraft se originou da junção de dois verbos em inglês: *mine* (minerar) e *craft* (criar algo de forma artesanal), pilares sobre os quais foi construído o game. Apresenta quatro modos: modo sobrevivência, no qual o usuário precisa sobreviver construindo abrigos, obtendo comida e se defendendo de criaturas que podem surgir; modo criativo, em que o jogador foca apenas na construção utilizando os blocos; o modo aventura, que é semelhante ao modo sobrevivência, com a dificuldade de o jogador não poder destruir o cenário manualmente, precisando de ferramentas específicas para cada tipo de material do qual o bloco é composto; e o modo hardcore, que consiste no modo sobrevivência com morte permanente.²

Sua popularidade entre crianças e adolescentes e sua flexibilidade, por permitir que os próprios jogadores explorem, construam e compartilhem suas criações virtuais, fizeram do game uma excelente ferramenta educacional, com aplicações em diversas áreas do conhecimento e práticas pedagógicas, inclusive, em sala de aula.

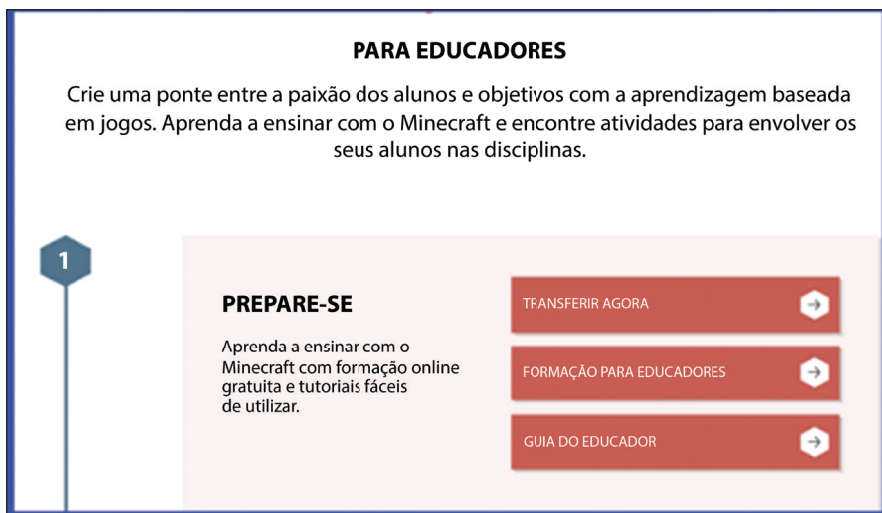
Nesse contexto, foi desenvolvido o Minecraft Education, que consiste em uma versão do game Minecraft, desenvolvida especialmente para uso educativo, em sala de aula. Embora sejam semelhantes em muitos aspectos, existem diferenças importantes entre eles, visto que aquele oferece ferramentas e recursos adicionais para que os educadores o utilizem como uma plataforma de aprendizado. De acordo com a plataforma do Minecraft Education³, esta é uma eficiente ferramenta de aprendizagem por possuir algumas características importantes à concretização do aprendizado do estudante, considerando diversos conteúdos presentes nos currículos da educação básica.

A primeira vantagem é que permite o trabalho em equipe, visto que o professor tem melhor organização e controle sobre a sala de aula e as experiências de game do estudante, ou seja, melhor gerenciamento do espaço, ainda que virtual. Além disso, oferece ferramentas de ensino e tutoriais, que propiciam criar tarefas e avaliações e a colaboração em projetos com colegas, no modo multijogador.

2 MONTEIRO, Rafael. Quando Minecraft foi lançado e quem criou? Veja 10 perguntas e respostas. **TechTudo**. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/noticias/2021/03/quando-minecraft-foi-lancado-e-quem-criou-veja-10-perguntas-e-respostas.ghtml>. Acesso em: 8 maio 2023

3 Acesso à plataforma disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt>. Acesso em: 8 maio 2023.

Figura 1



Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/get-started/educators>. Acesso em: 8 maio 2023.

Uma segunda vantagem⁴ é a possibilidade de utilizar conteúdos educacionais previamente criados e disponibilizados na plataforma, inclusive, com mundos virtuais temáticos já existentes. Ainda, é possível criar novos conteúdos, com diferentes cenários, abrangendo variadas disciplinas constantes no programa curricular.

Figura 2



Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/get-started/educators>. Acesso em: 8 maio 2023.

4 Conforme se verifica ao explorar o conteúdo disponível na plataforma em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/resources/explore-lessons>. Acesso em: 8 maio 2023.

Figura 3



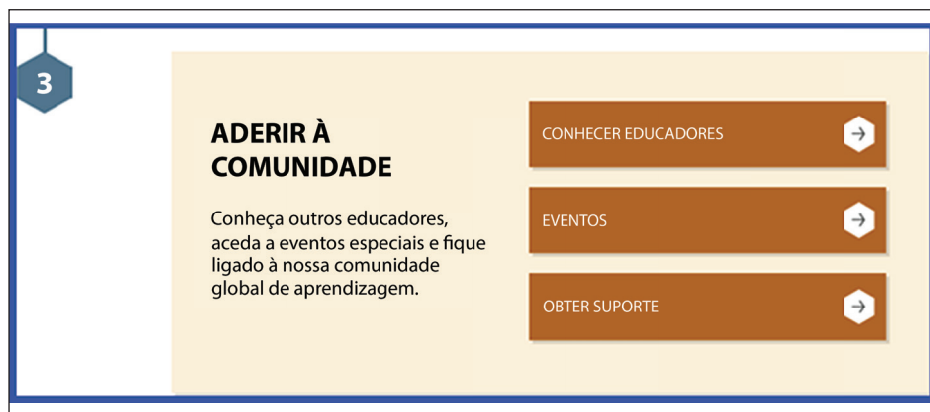
Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/get-started/educators>. Acesso em: 8 maio 2023.

Outro aspecto positivo é que a plataforma apresenta funcionalidades de controle e segurança, assim, os professores podem definir permissões especiais para os alunos que vão participar dos games, impedindo interações não planejadas para, dessa forma, proteger a privacidade dos alunos e propiciar um ambiente seguro para o grupo.

Ademais, todos os alunos podem personalizar os games e utilizar as funcionalidades de acessibilidade, além de toda a comunidade educacional ter a possibilidade de estar conectada em rede, pois o Minecraft Education possui uma comunidade ativa com professores e educadores que compartilham ideias e práticas de sala de aula, no que diz respeito à utilização desta significativa ferramenta tecnológica, inclusive, oferecendo suporte.

A plataforma do Minecraft Education permite que educadores possam trabalhar com seus alunos conteúdos previstos nos currículos da educação básica e de disciplinas extracurriculares de forma lúdica e utilizando uma ferramenta muito presente na vida de seus estudantes, que é o game. A plataforma apresenta vários planos de aulas sobre temas relacionados às disciplinas de ciências, matemática, informática, história e cultura, línguas, arte e design, cidadania, socioemocional, igualdade, inclusão, clima e sustentabilidade.

Figura 4



Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/get-started/educators>. Acesso em: 8 maio 2023.

Estudo de caso exitoso: impacto do Minecraft na sala de aula de matemática⁵

Como funcionou o estudo de caso?

Inicialmente, é importante esclarecer que o estudo de caso, que obteve resultados exitosos, está descrito e apresentado, com todos os seus detalhes e gráficos, na plataforma do Minecraft Education⁶ e consiste em um dos vários exemplos de práticas em sala de aula, utilizando o game Minecraft, relatados no referido site.

O experimento escolhido para apresentar no presente artigo aconteceu no ano de 2019, na Austrália, pelo período de 3 (três) meses, em parceria com pesquisadores da Queensland University. Consistiu em um estudo representativo sobre as escolas australianas, quando foram selecionadas escolas de todo o estado de Queensland. As unidades eram urbanas e rurais, centrais e remotas, ou seja, o objetivo era abranger uma ampla área, atingindo uma maior variedade de status socioeconômico e de diversidade cultural e geográfica.

Participaram da pesquisa: 307 (trezentos e sete) alunos, 14 (quatorze) professores e 6 (seis) escolas. Seu público-alvo era professores que nunca haviam usado o Minecraft, que foi a maioria; professores com vasta experiência no game, que foi a minoria; e alunos, que na sua maior parte estavam na 4ª série e, neste caso, quase todos já tinham tido contato com o game Minecraft.

5 Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt/blog/new-study-understanding-the-impact-of-minecraft-in-the-math-classroom>. Acesso em: 8 maio 2023.

6 Disponível em: <https://education.minecraft.net/pt-pt>. Acesso em: 8 maio 2023.

Quais os problemas e objetivos da pesquisa?

A pergunta principal da pesquisa foi: quais os benefícios de usar o Minecraft para ensinar matemática? Já os principais objetivos consistiam em: a) entender o impacto que o Minecraft Education pode ter para os alunos mais jovens enquanto aprendem matemática; b) examinar as maneiras pelas quais o ambiente do Minecraft cria engajamento, especialmente em salas de aula em que os professores são novos no game.

Para tanto, os pesquisadores experimentaram recursos direto com docentes das seis escolas. Então implementaram as atividades de aprendizado o mais livre de problemas possível, focaram na experiência de aprendizado de matemática e não em questões tecnológicas ou em complexidades associadas às aulas mais avançadas do Minecraft Education.

Os assuntos escolhidos estavam alinhados ao currículo escolar para o ensino da disciplina matemática. Foram trabalhados os conteúdos de arquitetura da álgebra, área e volume. Dessa forma, foram explorados modelos matemáticos para aprender sobre padrões aritméticos, e os alunos usaram esse conhecimento para construir projetos arquitetônicos, o que buscou incentivá-los a criar e resolver problemas envolvendo matemática espacial, desafio perfeito para o ambiente cúbico do Minecraft, que apresenta blocos de tamanho uniforme.

Quais os resultados apresentados no estudo?

Em todas as escolas participantes, os resultados foram extremamente positivos. Os professores perceberam os benefícios da utilização do game, pois viram o entusiasmo de seus alunos em usar essa ferramenta em sala de aula. O Minecraft Education forneceu maior envolvimento que outros métodos de ensino, com a maior parte do grupo. Concluíram que o game agrega valor ao aprendizado, pois os alunos preferem hospedar suas aulas de matemática em um ambiente de aprendizado baseado em games, especialmente em uma plataforma tão popular quanto o Minecraft.

Os estudantes mostraram um progresso notável tanto em sua compreensão da matemática, quanto na confiança em relação ao assunto e compartilharam, unanimemente, que gostariam de usar o Minecraft novamente para aprender matemática. Além disso, quando questionados sobre suas habilidades matemáticas antes e durante a realização do experimento, verificou-se que o número de alunos que se consideravam excelentes, em matemática, aumentou. Os dados podem demonstrar um maior senso de confiança e facilidade com a matemática quando expostos a um ambiente digital baseado em games, além de ser possível que informações matemáticas apresentadas visual e

espacialmente, manipuladas por meio da construção, ajudem os estudantes a se sentirem mais no controle do assunto estudado. Portanto, independente da possibilidade de variadas interpretações, o resultado é o mesmo, ou seja, os discentes se sentem mais confiantes com a matemática quando estão aprendendo no Minecraft: EducationEdition.

Observa-se com esta experiência que os alunos conseguem aprender melhor, desenvolvendo, inclusive, maior confiança quanto ao seu aprendizado, quando utilizam ferramentas tecnológicas como os games. No caso do Minecraft, por ser um game amplamente difundido entre crianças e adolescentes, acaba sendo um importante instrumento para desenvolver conteúdos apresentados em sala de aula.

Vivência prática: utilização do Minecraft na aula de produção de texto

Relato de experiência

A escola comumente promove uma prática de escrita mecânica e inexpressiva. Muitas vezes, mal orientado, o aluno se sente desmotivado a escrever. Cabe destacar a criatividade como elemento fundamental nesse processo de incentivo à escrita, aspecto que fica comprometido, devido ao desânimo do estudante em participar de atividades artificiais e desprovidas de sentido. Dessa forma, o fato desse jovem não gostar dos trabalhos de produção textual acarreta a produção de textos de baixa qualidade.

A adoção de games digitais constitui um recurso importante para melhoria da escrita dos alunos, uma vez que incitam a interação e a motivação, bem como contribuem para aulas mais dinâmicas e lúdicas – conforme apontou a experiência exitosa em matemática anteriormente citada. Especialmente o Minecraft é uma alternativa interessante e pertinente nesse aspecto, pois permite a criação de cenários diversos, facilitando a imaginação e a criatividade. Tendo em vista que a proposta pensada é a aprendizagem do gênero aliada a esse recurso tecnológico, as características do Minecraft ajudam bastante a desenvolver a prática escrita.

Considerada a necessidade de ressignificar a redação em sala de aula, destaca-se o uso do Minecraft como aliado na condução de uma prática mais dinâmica, eficaz e envolvente. Adiante será abordada a possibilidade de ensinar a prática do gênero conto utilizando como ferramenta auxiliar o game supracitado.

Conforme nos esclarece Gotlib (2006), o conto é uma prática literária antiga, anterior à escrita. Outrora o gênero esteve atrelado à oralidade, pois era vivenciado na dinâmica da interação social, quando as histórias eram

transmitidas de geração em geração. A relevância deste gênero textual reside no fato de ser algo familiar a todos, pois a narrativa está presente em variados momentos da vida do ser humano. O gênero textual conto é, quanto à estrutura, uma narrativa curta, que envolve apenas um conflito. Além disso, é comum que apresente poucos personagens e um recorte temporal reduzido, apesar de não ser uma regra. Nessa perspectiva, a tipologia narrativa se relaciona harmoniosamente com a dinâmica do game, que se baseia na construção de cenários.

Esta reflexão parte de uma experiência feita em uma oficina em sala de aula. A ideia era apresentar proposta de uso de tecnologia como alternativa às aulas, de modo a favorecer a aprendizagem com inovação, eficácia e criatividade. A proposta ocorreu em uma turma de pós-graduação de mestrado e doutorado e fez parte dos estudos da disciplina Educação, Tecnologia e Comunicação. Nesse sentido, objetivava experimentar uma dinâmica possível de ser desenvolvida na educação básica.

A metodologia consistiu inicialmente em apresentar a teoria, que trouxe um panorama do contexto habitual de sala de aula, quando se trata da abordagem de conteúdo relacionado à produção textual. Ademais, a exposição contou com considerações sobre o game em específico e seu uso, viabilidade e aplicação em classes ao redor do mundo. No momento em questão, destacou-se um caso específico de aplicação e resultados em aulas de matemática. Enfatizados aspectos relacionados à pertinência e eficácia do uso de games como ferramenta de aprendizagem, passamos à experimentação prática, cuja observação auxiliou na produção deste artigo.

A aplicabilidade partiu da consideração do público escolhido: turmas de anos finais do Ensino Fundamental. Primeiramente, explicou-se como usar o game, que já estava instalado e disponível nos computadores dos participantes, reunidos em duplas. Salienta-se que esta etapa possivelmente seria mais rápida ou desnecessária em uma aplicação em classe escolar, tendo em vista que o Minecraft é um game bastante popular e conhecido entre os adolescentes. Assim, apresentou-se a atividade em si, que era produzir um texto narrativo, do gênero conto, utilizando os recursos disponíveis na plataforma Minecraft. Além do texto, criar ilustrações digitais dentro do game que demonstrassem detalhes importantes da narrativa. A versão do Minecraft em que se deu a atividade é a Education, que é mais voltada à realidade escolar e possui recursos específicos, como já tratado em tópico anterior.

O cenário do jogo é o fundo do mar. Há um navio afundado e os jogadores devem tentar descobrir como ocorreu o naufrágio. A princípio, quando entram no mundo Minecraft, por meio do código fornecido, os participantes se veem em na sala do comandante. Esse primeiro ambiente que eles têm contato é um local com instruções e pistas para prosseguimento no jogo. Até então ainda não adentraram o cenário principal, isto é, o navio naufragado.

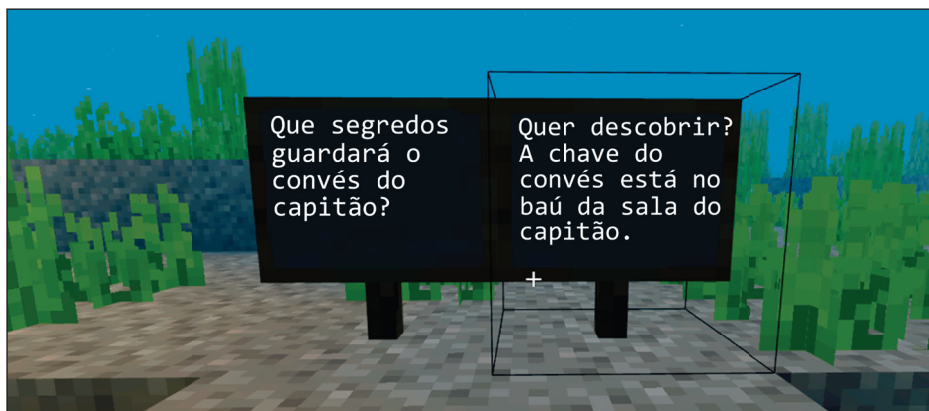
Figura 5 – Primeira tela do jogo, a sala do comandante, onde podem interagir com a personagem para descobrir as pistas



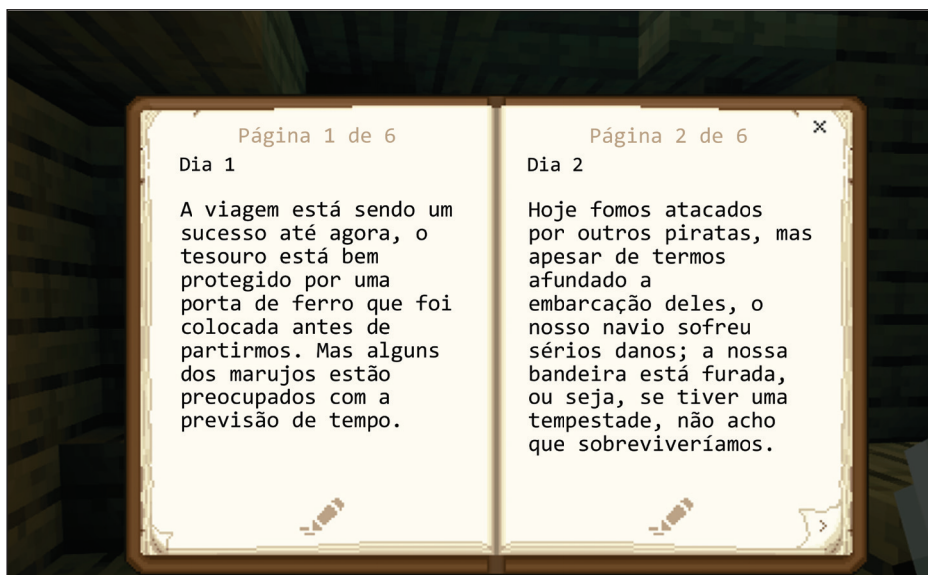
Fonte: Game Minecraft Education. Imagem captada pelas autoras.

Seguindo as dicas, chegam ao fundo do mar, onde está uma embarcação. Uma vez no navio e conhecendo o local, os jogadores são instigados a desvendar o mistério do naufrágio. As pistas e a interação com o professor-mediador da atividade pretendem motivar o jogador a contar a história que vê no jogo. Por isso, o conto, gênero de tipologia narrativa, é um tipo textual bastante interessante para trabalhar nessa perspectiva. Todo o cenário, as pistas e o mistério que envolvem esse mundo com temática fundo do mar é propício para incentivar a imaginação e criatividade fundamentais na produção de textos narrativos. Além disso, plaquinhas distribuídas no local e um enigmático diário de bordo conferiam detalhes importantes para construção da narrativa.

Figura 6 – Pistas do jogo



Fonte: Game Minecraft Education. Imagem captada pelas autoras.

Figura 7 – diário de bordo

Fonte: Game Minecraft Education. Imagem captada pelas autoras.

Figura 8 – Execução da atividade

Fonte: Imagem captada pelas autoras.

As histórias foram criadas no livro digital que estava escondido no baú de tesouro, dentro de um dos cômodos do cenário do game, conforme se vê nos contos produzidos por duas duplas participantes da aula:

Figura 9 – Narrativa produzida pela dupla 1

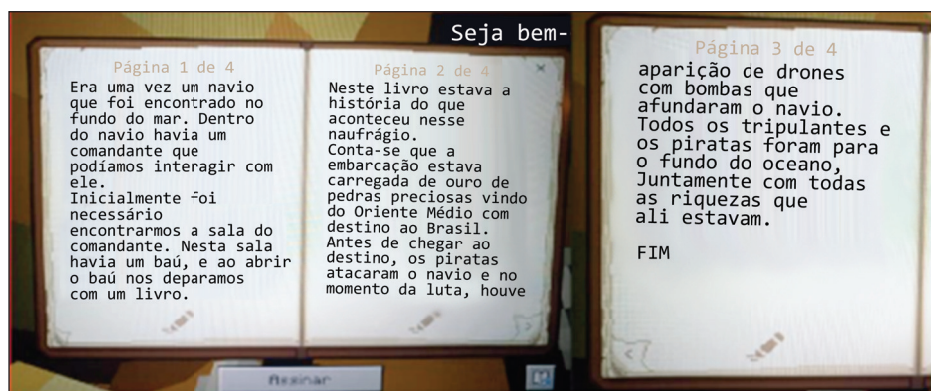
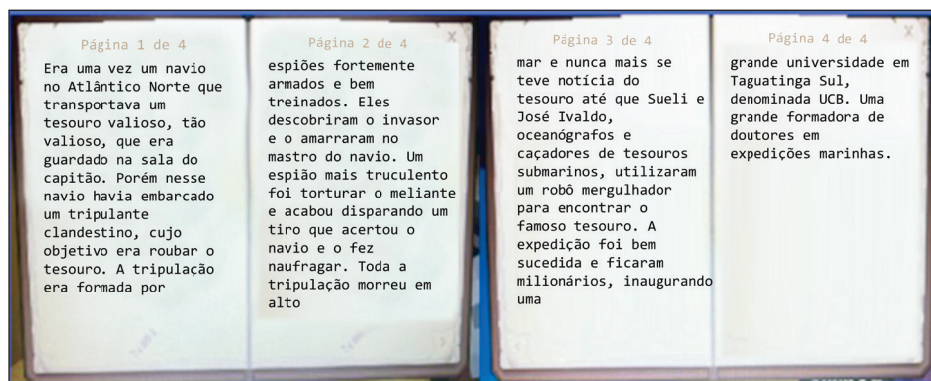


Figura 10 – narrativa produzida pela dupla 2



Fonte: Game Minecraft Education. Imagem captada pelas autoras.

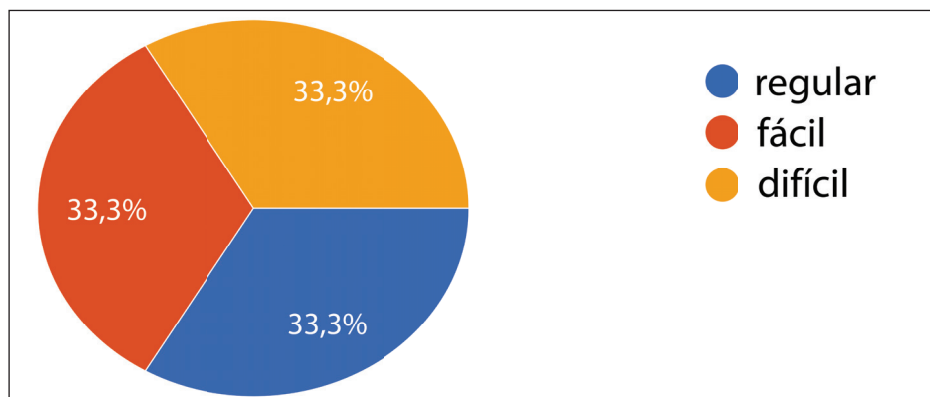
Durante a prática os participantes estiveram bastante entusiasmados com a atividade. Eles conseguiram compreender as características do gênero textual, que foram abordadas no início, bem como regras e detalhes do game. A inserção no mundo, que ambienta o fundo do mar, incentivou a criatividade na produção das histórias, adicionando ludicidade à aprendizagem. Não houve tempo hábil para que fossem inseridos detalhes ilustrativos, uma vez que nenhum participante estava familiarizado com o game para produzi-las em tempo. Contudo, conseguiram interagir com o ambiente muito eficazmente, executando comandos que havia no game, como abrir o baú, apertar determinado botão, abrir a porta etc.

Em um cenário de sala de aula de anos finais do Ensino Fundamental, é possível uma receptividade ainda maior nesse aspecto, pois boa parte dos estudantes conhecem o game, quando não outros que exigem habilidades similares. Dessa forma, esse aspecto facilitaria a produção de ilustrações.

Análise dos resultados

Aplicou-se posteriormente uma pesquisa com os participantes para perceber como se deu a participação na atividade. Utilizou-se um formulário Google para coleta de respostas. Logo abaixo, ilustra-se a percepção dos estudantes em relação ao nível de dificuldade em executar a tarefa. Todos os seis participantes responderam ao questionário.

Figura 11 – Pesquisa com os participantes



Fonte: Compilação das autoras. Imagem captada a partir do *Google Forms*.

Pergunta: quanto à tarefa proposta, qual sua percepção em relação ao nível de dificuldade?

Uma dupla relatou dificuldade na execução, admite-se, assim, alguns entraves relacionados à utilização das ferramentas game para quem não seja habituado. Conforme se pontuou, os estudantes da atualidade lidam com destreza maior com a questão, o que facilitaria nesse aspecto.

Perguntou-se também em questões abertas. Quando indagados se achavam a estratégia interessante e se o recurso visual ajudou no aprendizado, 100 (cem por cento) dos participantes responderam que sim, um deles disse que o recurso tornou a aula mais didática e atrativa; outro participante, por sua vez, considerou interessante, mas salientou que se perdeu um pouco no game. Além disso, também abordaram o fato de o recurso visual ter conseguido direcionar a atenção ao conteúdo exposto.

O último questionamento evidencia a eficácia da estratégia, considerando-se a menção dos termos “atrativo” e “interessante” em relação ao recurso. Dessa forma, corroboram a visão de Prensky, quando aponta que inserir diversão na aprendizagem torna o processo mais agradável, envolvente e eficaz (Prensky, 2001).

Por fim, foi questionado se consideravam essa ferramenta adequada para utilizar com seus estudantes na disciplina proposta ou em outras que ministrem. Um colega respondeu que sim, enfatizando a necessidade de se treinar bastante para poder explorar a ferramenta; outra contribuição trouxe a possibilidade como excelente, sem quaisquer restrições em disciplinas diversas, pois entende como perfeitamente adaptável. Ainda, foi mencionado que os estudantes hodiernamente possuem, em geral, domínio sobre esses games.

Assim, compreendeu-se que a aplicação da atividade, uma experiência do que pode ser realizado em classe da educação básica, proveitosa. Promoveu a ludicidade, a interação, tornando o ambiente menos monótono e mais propício à aprendizagem. Nesse sentido, confirma o entendimento de Prensky, o qual salienta que “a aprendizagem baseada em jogos digitais trata precisamente da diversão, do envolvimento e da junção da aprendizagem séria ao entretenimento interativo” (Prensky, 2001, p. 16). Entretanto, destacamos a necessidade de um bom planejamento e da escolha cuidadosa do conteúdo, que deve ser pertinente para se trabalhar com os recursos do game.

Conclusões

Diante da reflexão feita, que considera a teoria bem como a prática experimental na turma de pós-graduação *stricto sensu*, entende-se os games como uma ferramenta importante para a aprendizagem. O recurso ajuda a propiciar um ambiente de estudo mais motivado, interativo, engajado e lúdico. Entretanto, há de se ressaltar a necessidade de haver um bom planejamento de aula e pertinência do conteúdo em relação aos recursos do game para que a prática seja exitosa.

O jovem, conforme se abordou, vive permeado de tecnologia, com a qual tem bastante familiaridade. É importante inserir esse elemento e aproveitá-lo para apresentar os conteúdos de modo mais criativo, incentivando o protagonismo do estudante na construção do conhecimento. Dessa forma, promove-se uma aprendizagem que considera a realidade do sujeito, tornando a prática mais significativa e contextualizada.

Alguns entraves dificultam a inserção dos games como ferramenta de ensino, que são a formação deficiente dos professores, o investimento que demanda a aquisição dos equipamentos, bem como os preconceitos com o uso da tecnologia. Portanto, é imperioso superar as barreiras para que a prática escolar possa ser incrementada com os recursos da era da informação uma vez que, conforme exemplificado em relação ao game Minecraft, os resultados proveitosos do uso nas salas de aula ao redor do mundo indicam a necessidade de atualização das estratégias pedagógicas das instituições de ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. E. B. de; MORAN, J. M. (coord.). **Integração das tecnologias na educação: salto para o futuro**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2005.

CEREJA, W.; COCHAR, T. **Texto e interação: uma proposta de produção textual a partir de gêneros e projetos**. São Paulo: Atual Editora, 2013.

CUSTÓDIO, R. F.; POZZEBON, E. **Minecraft: um jogo? Um mundo? Uma estratégia de ensino?** São Paulo: Evento XV SB Games, 2016.

GEE, J. P. Bons videogames e boa aprendizagem. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, v. 27, n. 1, jan./jun. 2009. Disponível em: <https://www.perspectiva.ufsc.br>. Acesso em: 10 maio 2023.

GÓMEZ, Á. I. P. **Educação na Era Digital: a escola educativa**. Tradução: Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015.

GOTLIB, N. B. **Teoria do conto**. 11. ed. São Paulo: Ática, 2006.

KELLY, K. **Inevitável: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo**. Tradução: Cristina Yamagami. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LEVY, P. **Cibercultura**. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MARQUES, K. C. V. de C. **A literatura infantil e a formação cidadã: o fazer docente na educação infantil**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, 2018. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2386>. Acesso em: 10 maio 2023.

PRENSKY, M. **Aprendizagem baseada em jogos digitais**. Tradução: Eric Yamagute. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2012.

SANTOS, P. K.; COSTA, D. F. R. A. **Educação, Tecnologia e Comunicação: reflexões teóricas e possibilidades práticas**. Brasília: Editora JRG, 2021.

SOUZA, L. C. P. de; CANIELLO, A. O potencial significativo de games da educação: análise do Minecraft. **Comunicação & Educação**, v. 20, n. 2, p. 37-46, 2015. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9125.v20i2p37-46>

Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/comueduc/article/view/90018>.
Acesso em: 11 de maio 2023.

TORNERO, P.; VARIS, T. **Alfabetización mediática y nuevo humanismo**. [S. l.]: Editorial Uoc, 2012.

WESTBROOK, R. B. **John Dewey**. Anísio Teixeira, José Eustáquio Romão, Verone Lane Rodrigues (org.). Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLICADA A MACHINE LEARNING E CHATGPT EM CONTEXTOS EDUCATIVOS

Érica Santos Rodrigues Viana

JoséIVALDO Araújo de Lucena

Sueli Trajano de Souza

Pricila Kohls-Santos

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Introdução

Ao longo da história, inúmeras invenções tecnológicas tiveram grande influência na vida das populações. Um dos exemplos marcantes foi a introdução da agricultura, que gerou uma alteração na forma de vida de populações nômades que viviam como caçadores-coletores e passaram a ser populações fixas em torno das terras cultivadas. Essa modificação tecnológica supriu a deficiência de alimentos e possibilitou o aumento das populações. Uma segunda alteração tecnológica foi a introdução da escrita, que em sua origem estava relacionada ao registro da produção agrícola e pecuária, e que contribuiu para complementar uma limitação cognitiva humana, na forma da incapacidade de armazenar tantas informações sobre o estoque de alimentos e o número de cabeças no rebanho. Essa invenção permitiu o estabelecimento de leis escritas e a organização de sociedades mais numerosas e complexas. Uma terceira introdução tecnológica com grande impacto na vida das nações foi a navegação, que ampliou os horizontes de comércio e de troca, expandindo as limitações geográficas e fazendo o mundo ficar um pouco mais próximo (Finger, 2021). As grandes navegações dos séculos XV e XVI são consideradas o pontapé inicial para o processo de globalização.

De maneira geral, como pode ser visto nesses exemplos, as invenções tecnológicas vêm para tentar resolver alguma limitação física ou intelectual humana. “Esse também é o caso da chegada da Inteligência Artificial como uma tecnologia empregada na rotina das atividades humanas” (Finger, 2021, p. 98).

As invenções criadas a partir da tecnologia ampliam as possibilidades de soluções para os desafios encontrados no cotidiano das pessoas, seja para otimizar afazeres pessoais ou demandas profissionais. É a partir das invenções que podem ou não surgir inovações tecnológicas. Essas têm provocado modificações profundas no cotidiano das pessoas, gerando grandes discussões

acerca da sua efetividade na qualidade de vida da sociedade e do planeta. No tocante à temática da Inteligência Artificial (IA), existe na atualidade um grande “oba-oba”, um interesse da mídia não especializada, de revistas e jornais, de programas de rádio, televisão, de sites e blogs de internet que inundam a sociedade de informações muitas vezes desconstruídas e sensacionalistas sobre o tema (Finger, 2021).

Talvez a maior ameaça causada pela Inteligência Artificial à economia seja a concentração de riqueza, embora seja um fenômeno histórico e estrutural no Brasil, o encaminhamento para essa problemática envolve uma solução já testada e confirmada por várias nações ao redor do mundo, “que é a educação da população e a sua preparação para as novas condições de trabalho” (Finger, 2021, p. 100).

O ponto nevrálgico dessa discussão é a insistência na ideia da separação entre o ser humano, de um lado, e a tecnologia, de outro (Coelho, 2021). Este estudo discute a utilização da Inteligência Artificial com a ferramenta ChatGPT e o ambiente escolar, levando em consideração os avanços das tecnologias digitais e a comunidade escolar, ou seja, todos os seres humanos envolvidos no processo educacional.

Diante do exposto, este artigo discute a questão: Por que é relevante integrar a inteligência artificial ao contexto pedagógico?

Baseando-se em autores como Coelho (2021), Cosman e Neri (2021), Finger (2021), Gómez (2015), Kelly (2019) e Vicari (2018), o artigo busca discutir como a IA e o ChatGPT podem ser aplicados na gestão de conflitos em contextos educativos, bem como nos processos de ensino e de aprendizagem.

Estabeleceu-se como objetivos deste estudo: a) Apresentar antecedentes históricos sobre a Inteligência Artificial e a sua aplicação no âmbito da educação; b) Discutir as potencialidades e limites da aplicação do ChatGPT nos processos de ensino e de aprendizagem e na mediação de conflitos em ambientes escolares; c) Analisar a experiência com o uso do Chat GPT com oito estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação de uma universidade privada do Distrito Federal.

Inteligência Artificial: Antecedentes históricos e sua aplicação na educação

Abordar as mudanças da última década leva a refletir sobre o que tem sido denominado de Indústria 4.0, ou quarta revolução industrial, permeada pela digitalização, materializada pela internet das coisas, a diversificação e amplificação das redes sociais, a utilização da internet para atividades econômicas e máquinas ensinadas a pensar.

Na virada do milênio houve, em primeiro lugar, uma explosão do poder computacional, não apenas embutido em computadores pessoais, mas também em câmeras e telefones de todos os tipos, veículos e eletrodomésticos. Em segundo lugar, houve uma explosão na quantidade de dados coletados de equipamentos e de pessoas, além de uma maior disponibilidade de dados por meio das redes de computadores. A era da informação desafia as pessoas em sua capacidade de acompanhar a velocidade e suas modificações constantes, aprendendo e reaprendendo a cada instante, pois as habilidades que são necessárias atualmente podem necessitar de aprimoramento ou se tornarão obsoletas em curto período. Em 1997 ocorreu a famosa vitória do computador Deep Blue, da IBM, sobre o então campeão mundial de xadrez, Garry Kasparov. Foi um marco no qual a IA venceu pela primeira vez um humano em um complexo jogo de tabuleiro. Em 2011, o computador Watson, também da IBM, ganhou de humanos num jogo de perguntas e respostas, conhecido por Jeopardy. O objetivo mais importante do projeto Watson era encontrar respostas para qualquer pergunta analisando uma massa de dados em linguagem natural. Assim, resultados mais animadores começaram a ser vislumbrados na área de processamento de linguagem natural (PLN) (Costa *et al.*, 2021).

Nesse contexto, torna-se importante filtrar os excessos em torno do tema e focar no que realmente caracteriza as inteligências artificiais. Um dispositivo inteligente, de modo geral, deve ser capaz de representar conhecimento e incerteza; de raciocinar; de tomar decisões; de aprender com experiências e instruções; de se comunicar e interagir com pares e com o mundo (Cosman; Neri, 2021).

Embora apareça no senso comum como algo novo e atual, a origem da IA remonta aos anos de 1956, quando um dos precursores dessa área da ciência da computação, J. McCarthy, afirmava que, “do ponto de vista simbólico, a IA pode ser definida como a arte de se construir programas que se adaptem e aprendam, com a finalidade de prolongar o seu ciclo de vida” (Vicari, 2018, p. 11).

Em termos históricos, o nascimento da comunidade de IA brasileira teve como um de seus precursores o pesquisador Emmanuel P. Lopes Passos, que

[...] defendeu a primeira dissertação de mestrado em IA no Brasil em 1971, intitulada Introdução à prova automática de teoremas, pela Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-RJ), sob orientação de Roberto Lins de Carvalho, também pioneiro em IA no Brasil (Costa *et al.*, 2021, p. 36).

A iniciativa do primeiro encontro nacional de IA surgiu em 1984,

[...] com Philippe Navaux, então coordenador do Programa de Pós-Graduação do Departamento de Informática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Navaux propôs aos seus colegas de departamento, Antonio Carlos Rocha Costa (mestre em computação) e Rosa Maria Vicari (aluna de mestrado nas áreas de processamento de linguagem natural e tutores inteligentes), a organização do primeiro Simpósio Brasileiro de Inteligência Artificial (SBIA), em Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Ambos aceitaram o desafio e se tornariam mais tarde expoentes e formadores de grande número de pesquisadores em IA no Brasil (Costa *et al.*, 2021, p. 37).

Atualmente a IA se estabeleceu, conquistando um mercado significativo, proporcionando o progresso e as pesquisas na área. Nesse contexto, o aprendizado de máquina, especialmente impulsionado pelo aprendizado profundo, revolucionou a IA e atingiu índices de desempenho superior ao humano em várias áreas, do reconhecimento visual de objetos a jogos complexos. Segundo Gomes (2015, p. 14), “vivemos na aldeia global e na era da informação, numa época de rápidas mudanças, de aumento sem precedentes de interdependência e complexidade, o que está causando uma forma radical na nossa forma de comunicar, agir, pensar e expressar”.

O grande sucesso atual do aprendizado de máquinas é incontestável. Por exemplo, o milenar jogo Go, criado há mais de 2500 anos na China, era a última barreira em jogos de tabuleiro. Em janeiro de 2016 essa barreira foi quebrada, após o programa de IA AlphaGo, da empresa DeepMind, derrotar um campeão mundial desse jogo pela primeira vez. Em jogos computacionais, em 2019 o AlphaStar, também da DeepMind, foi a primeira IA a alcançar o nível Grandmaster no StarCraft II, um dos videogames de estratégia em tempo real mais populares e duradouros de todos os tempos, usando o aprendizado por reforço de múltiplos agentes. Isso mostra o poder e sucesso alcançados atualmente pela IA conexcionista, com o aprendizado profundo sendo o seu mais proeminente representante (Costa *et al.*, 2021).

Assim, a evolução efervescente da IA, por um lado, e as demandas cada vez mais intensas do mercado por soluções inteligentes para problemas reais, por outro lado, geram um crescente apelo para o uso de IA pois possibilita a redução de custos e a otimização de processos, assim como a execução de tarefas consideradas essencialmente repetitivas. Nesse contexto, há sistemas capazes de realizar tarefas de alta complexidade, consideradas, até então, um trabalho intelectual e, inclusive, aprender com a sua própria experiência. Aliada ao uso intensivo de dados e aos recursos da transformação digital, a oferta de serviços pela IA está cada vez mais aprimorada. Segundo Kelly (2019, p. 296), “A novidade agora e nas próximas décadas está na alta

velocidade de conectividade desse território e em sua escala imensamente vasta (o planeta inteiro)”.

Graças ao processo de aprendizagem de máquina, também comumente denominada de *machinelearning*, a IA será capaz de identificar hábitos? René Girard (2001), acadêmico que estuda o importante papel da imitação na sociedade humana (e o hábito é a imitação acima de tudo), talvez fique satisfeito com o progresso que algumas inteligências artificiais podem fazer nessa área. Ou, ao contrário, rejeitará toda essa perspectiva. O fato é que a imitação derivada da observação de modelos é um domínio privilegiado para a inteligência artificial. Uma IA bem treinada pode absorver e revisar todas as informações armazenadas nos conceitos éticos e morais da humanidade em muito pouco tempo, assim como fez o software Watson que derrotou os campeões do Jeopardy, um programa de perguntas e respostas da televisão americana (Coelho, 2021).

Tendo em vista essa arrebatadora evolução recente da IA, vale a pena tentar entender os três eixos nos quais essa área se organiza: representação de conhecimento, tomada de decisão, aprendizado. Esses eixos se relacionam a respeitáveis campos do saber humano.

Representação de conhecimento é domínio da epistemologia; raciocínio é central em lógica. De forma similar, tomada de decisão é tópico basilar em campos como psicologia, economia, engenharia e direito; aprendizado de máquina trata de assuntos caros à pedagogia, mas também de técnicas estatísticas para processamento de dados (Cosman; Neri, 2021, p. 26).

No contexto da IA, os algoritmos se alimentam de dados (estruturados ou não) e, dessa forma, “aprendem” ou são “treinados” para realizar tarefas específicas, em faixas pré-determinadas e pré-definidas. Quanto mais dados, maior o seu aprendizado. Por isso, essas técnicas foram chamadas de *Machine Learning* (Aprendizagem de Máquina, ML) (Arbix, 2021).

Em suma, as mudanças no ambiente de IA estão relacionadas (i) ao crescimento rápido e contínuo dos bancos de dados de fala e imagem na última década, principalmente por meio da proliferação de smartphones e uma variedade de navegadores (Chrome, Edge, Explorer, Firefox e outros) e aplicativos como WeChat, Skype, WhatsApp; (ii) a expansão do poder de processamento dos computadores e a integração da computação em nuvem, possibilitando o armazenamento de dados e o treinamento de novos algoritmos; (iii) uma verdadeira revolução na ciência de dados, que ampliou o campo da estatística e possibilitou os tradutores da Google e os mecanismos de Touch ID e reconhecimento de voz, entre outros (Arbix, 2021).

A potência das redes neurais provém de sua capacidade de aprendizagem. A partir de um conjunto de informações disponíveis para seu treinamento, as redes são capazes de aprimorar gradualmente a sua performance, aperfeiçoando a força de cada conexão até que seus resultados sejam corrigidos. Esse método tenta simular o processo de aprendizagem do cérebro humano, fortalecendo ou enfraquecendo suas sinapses. O seu funcionamento gera uma rede capaz de categorizar com sucesso novas informações que não foram incluídas no conjunto inicial de seu treinamento (Arbix, 2021).

Na perspectiva da robótica, quanto maior a aprendizagem da máquina, maior o seu grau de autonomia. Tanto é assim que os sistemas autônomos inteligentes têm capacidade para obter informações do ambiente em que integram e trabalhar por longos períodos sem intervenção humana (Cavalcante; Moscato, 2021).

Diante do exposto, podemos afirmar que é improvável que o Brasil consiga se inserir e competir com as grandes superpotências da IA na geração de algoritmos e novos paradigmas computacionais, mas, “o Brasil tem acesso a dados relevantes e pode liderar o mundo na aplicação dessas tecnologias para resolver problemas locais em setores como educação, saúde pública, agronegócio, construção civil e serviços financeiros” (Martins; Neri, 2021, p. 351). Essa liderança pode ocorrer, entre outros aspectos, a partir de programas de formação que qualifiquem os profissionais para atuar com a tecnologia de IA como uma ferramenta estratégica que possibilite a quebra de paradigmas do que normalmente é proposto no processo de ensino e aprendizagem para o desenvolvimento dos estudantes.

A presença da IA no cotidiano das pessoas é quase imperceptível porque é utilizada de forma integrada em sistemas e produtos que utilizamos no dia a dia, tornando-se uma ferramenta invisível aos olhos do usuário. Por exemplo, assistentes virtuais como Siri e Google Assistant (Apple) e Alexa (Amazon), são alimentados por IA, mas muitas pessoas não percebem isso na sua rotina cotidiana.

Segundo a National Geographic – Ciência (2023), há cinco usos diários da IA que as pessoas não percebem:

Quadro 1 – Situações em que a IA já faz parte da rotina da vida das pessoas

Aplicação	Descrição
1. Atendimento automatizado	Muito comum em áreas como e-commerce, saúde, comunicação, vendas, bancos, entre outras. Em muitos atendimentos por Whatsapp para tirar dúvidas de produtos e serviços os clientes são recebidos por chatbots. Esse é o nome dado ao robô que oferece opções, responde perguntas, faz agendamentos e repassa o atendimento a um funcionário humano a pedido do cliente.
2. Assistentes virtuais	São exemplos de assistentes virtuais a Alexa e a Siri, que interpretam comportamentos humanos, fazem pesquisas, cumprem ordens, entre outras funções, a exemplo da reprodução de músicas e até mesmo da contação de piadas.

continua...

continuação

Aplicação	Descrição
3. Plataformas de streaming	As sugestões de filmes e séries mudam de acordo com o perfil de cada pessoa nos serviços de streaming. Isso ocorre porque as plataformas utilizam a IA para processar os hábitos e gostos dos usuários para apresentar sugestões baseadas nas produções vistas recentemente ou aquelas que costumam ver.
4. Processos seletivos	Nas plataformas on-line de empregos a IA faz um filtro inicial, descartando candidaturas que não estejam dentro do esperado, gerando redução de tempo e custo na triagem de currículos e seleção de candidatos.
5. Aplicativos de GPS	Os aplicativos de GPS analisam o destino informado pelo motorista e, com base na localização, oferecem os melhores trajetos. A informação é atualizada em tempo real, sugerindo caminhos mais curtos e que não estejam com congestionamento.

Fonte: National Geographic – Ciência (2023).

No campo da educação, a IA é uma área de pesquisa multi e interdisciplinar, pois busca a aplicação dessa tecnologia em sistemas educacionais cujo objetivo é o ensino e a aprendizagem. Os principais sistemas educacionais que se utilizam dessas tecnologias são os Sistemas Tutores Inteligentes Afetivos (STIs), os Learning Management Systems (LMSs), a Robótica Educacional Inteligente e os Massive Open Online Course (MOOCs), no que se refere à Learning Analytics (LA). Em cada uma dessas aplicações as tecnologias de IA são utilizadas de formas distintas (Vicari, 2018).

No contexto atual, o uso de tecnologias na escola está vinculado diretamente a três diferentes realidades tecnológicas subjacentes à IA, as quais, juntas, mudaram o perfil do uso das tecnologias educacionais: redes sem fio (internet Wi-Fi), tecnologias móveis (celular e tablet) e armazenamento de conteúdos em nuvens. Todas elas, segundo Vicari (2018, p. 12), “influenciam a IA e são responsáveis pelo surgimento de novas tecnologias, como Learning Analytics, Big Data, a possibilidade do treinamento de Algoritmos de Aprendizagem de Máquina (Machine Learning) com grandes quantidades de dados etc.”

Nessa perspectiva, é impossível pensar sistemas educacionais desvinculados dessas tecnologias, pois elas transformaram o panorama dos softwares e dos conteúdos educacionais ofertados em plataformas e formatos dinâmicos, interativos e inteligentes, como pode ser observado nas diversas tecnologias aplicadas no âmbito da educação:

Tecnologias Aplicadas na Educação	Descrições
Education AND Artificial Intelligence	Inteligência Artificial aplicada à Educação discute o uso da IA em sistemas de ensino e de aprendizagem.
Intelligent Tutoring Systems (ITSs)	Sistemas de ensino e aprendizagem inteligentes têm como principal característica o ensino personalizado.
Affective Intelligent Tutor Systems (uma evolução de Intelligent Tutor Systems)	São sistemas que reconhecem as emoções dos alunos ou geram emoções para o tutor interagir de forma afetiva com os estudantes.

continua...

Tecnologias Aplicadas na Educação	Descrições
Education AND Natural LanguageProcessing	O Processamento de Língua Natural (PLN) contempla a geração e compreensão automática de línguas humanas naturais. O PLN na Educação trata, basicamente, da aplicação desse processamento em interfaces educacionais que permitem a tradução simultânea.
Collaborative Learning	A Aprendizagem Colaborativa é um termo da área de Educação que surge da necessidade de inserir metodologias interativas entre os alunos ou entre alunos e professor.
Game-based AND Learning	Engloba, além de jogos, técnicas motivacionais de vídeo games (gamification) voltadas ao ensino. No geral não utilizam IA.
Serious Games (uma evolução de Game-Based Learning)	Jogos eletrônicos que têm como principal objetivo treinar pessoas. Uma parte desses jogos possui propósitos educacionais e utiliza IA.
Massive Open Online Courses – MOOCs	Refere-se a cursos on-line abertos cujo objetivo é atingir um grande público.
RoboticsIntelligent AND Education	A robótica inteligente educacional recupera, principalmente, robôs e suas plataformas de programação que podem ser utilizados na Educação.

Fonte: Vicari (2018, p. 15-16), com adaptações dos autores.

ChatGPT: potencialidades e limites para uso educação e na mediação de conflitos no ambiente escolar

O cenário tecnológico que experimentamos reflete diretamente no ambiente educacional. Por muitas décadas a escola foi marcada por uma rotina rígida ou com evoluções lentas no seu processo de ensino e de aprendizagem. Entretanto, estamos tratando atualmente de um sujeito globalizado que pressiona a escola a acompanhar a nova era digital. Muitas vezes de forma cautelosa, a inserção de plataformas, ferramentas e redes foi mudando o direcionamento do fazer pedagógico.

Nesse contexto, os professores buscam desenvolver a sua competência digital para tornar o ensino significativo e mais próximo da realidade dos estudantes. Os esforços agora estão concentrados na compreensão da autonomia da Inteligência Artificial. A apropriação da IA por esses profissionais tem por objetivo alcançar um propósito, sugere assim uma intencionalidade para qualificar o ensino e potencializar a aprendizagem. A escola contemporânea precisa promover uma solução contextualizada que proporcione espaços e tempos para que o humano, a tecnologia e a aprendizagem trabalhem juntos. Segundo Park Yuhyun, fundadora do DQ Institute, na era da IA e da hiperconectividade, a inteligência digital é a união de habilidades técnicas, mentais e sociais que permitem ao indivíduo encarar os desafios e se adaptar às demandas da vida digital (Dqinstitute, 2023).

Entre as inovações de IA lançadas recentemente, destacamos o ChatGPT (Chat Generative Pré-trained Transformer), que é uma tecnologia de inteligência artificial que vem revolucionando diversas áreas da vida, incluindo a Educação. Essa tecnologia foi disponibilizada ao público em 30 de novembro de 2022 e logo foi possível perceber que ele representava um avanço tecnológico que poderia revolucionar o modo como as pessoas interagem com a inteligência artificial. A Revista Nova Escola perguntou ao ChatGPT o que é a Inteligência Artificial e obteve a seguinte resposta:

[...] a inteligência artificial (IA) é um campo da ciência da computação que se concentra no desenvolvimento de algoritmos e sistemas que podem executar tarefas que normalmente exigem inteligência humana, como reconhecimento de fala, visão computacional, tomada de decisão, aprendizado e resolução de problemas (Nova Escola, 2023, p. 1).

O ChatGPT é uma IA que produz textos, vídeos, imagens, músicas, entre outros, a partir de perguntas e pedidos de seus usuários. Ele é alimentado por um banco de dados e pelas próprias perguntas realizadas, ou seja, a cada nova pergunta e *feedback* recebido, a tecnologia vai se aprimorando e sendo capaz de dar respostas mais precisas e com sentido (Árvore, 2023). Essa tecnologia utiliza técnicas de aprendizado profundo, como redes neurais de autoatenção, para aprender padrões pelos dados e gerar texto em linguagem natural coerente e relevante para o contexto (Nova Escola, 2023).

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), aborda a cultura digital na escola e o uso de tecnologias em favor da aprendizagem.

Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva (Brasil, 2018, p. 11).

Essa competência reconhece o papel fundamental da tecnologia e estabelece que o estudante deve acessar o universo digital para que seja capaz de fazer uso adequado e ético das diversas ferramentas existentes para compreender as implicações da tecnologia na sua vida e na sociedade. Portanto, a escola e os professores são convidados a contribuir com o desenvolvimento de competências e habilidades que promovam a cultura digital dos estudantes.

O ChatGPT pode ser explorado como uma ferramenta potencialmente útil para os processos de ensino e de aprendizagem na escola, oferecendo diversas possibilidades:

1. Auxílio na pesquisa e produção de conteúdo: o estudante pode solicitar ajuda ao ChatGPT para pesquisas e redação de trabalhos acadêmicos, por exemplo.
2. Interação com o professor: O ChatGPT pode auxiliar o professor na resposta a perguntas dos estudantes, tanto em sala de aula quanto fora dela.
3. Autonomia no processo de aprendizagem: O ChatGPT pode ajudar na criação de materiais didáticos personalizados para cada estudante, de acordo com suas necessidades e habilidades.
4. Envolvimento do estudante: O ChatGPT pode ser utilizado de forma interativa, promovendo uma maior participação dos alunos no processo de aprendizagem, exercitando, por exemplo, a habilidade de fazer perguntas significativas sobre os conteúdos estudados ao invés de focar apenas em respostas prontas.
5. Inovação pedagógica: o ChatGPT pode ser utilizado como uma ferramenta pedagógica inovadora, proporcionando novas formas de ensinar e aprender.

Os itens destacados acima apresentam possibilidades diversas de elaboração e aplicação do ChatGPT nas ações educacionais. Explorar os recursos dessa ferramenta pode mobilizar os educadores ao aprimoramento da ideação e do desenvolvimento de estratégias mais qualificadas e assertivas em suas práticas pedagógicas. Nessa perspectiva, o ChatGPT pode também ser utilizado para a busca de abordagens mais adequadas para a mediação de conflitos na sala de aula e na escola.

O como uma ferramenta auxiliar na gestão e mediação de conflitos no contexto da escola

A mediação de conflitos é uma estratégia de promoção da cultura de paz que tem como premissa o respeito à vida, a promoção e a prática da não violência por meio do diálogo e da cooperação entre as pessoas. A cultura de paz, no contexto da mediação, aborda os conflitos enquanto fenômenos inerentes à natureza das relações humanas. O que se faz a partir do conflito é o que o torna prejudicial ou não para a convivência das pessoas nos diversos âmbitos de atuação. Nesse sentido, os conflitos ocorrem sempre que ideias, interesses e percepções diferentes se colocam (Seidel, 2007).

A maneira mais adequada para a gestão dos conflitos deveria ser por meio do diálogo, mas isso implica reconhecer as pessoas como seres humanos capazes de repensar as suas ações e de fazer acordos, separando assim o

conflito da pessoa, algo que nem sempre os envolvidos conseguem sem um auxílio externo.

Nesse contexto, a mediação é uma estratégia viável sempre que as pessoas perdem a sua capacidade de abordar o conflito por meio do diálogo, ou seja, perdem a capacidade de negociação ou de consenso direto. A procura pela mediação na escola e na sociedade decorre do reconhecimento de que a relação é mais importante que o conflito vivenciado em determinada circunstância e que o apoio de um(a) mediador(a) pode contribuir para o restabelecimento do diálogo.

De acordo com a Lei nº 13.140 (Brasil, 2015), seu artigo 2º elenca oito princípios que devem ser adotados nos procedimentos de mediação: I – imparcialidade do mediador; II – isonomia entre as partes; III – oralidade; IV – informalidade; V – autonomia da vontade das partes; VI – busca do consenso; VII – confidencialidade; VIII – boa-fé.

No tocante à mediação escolar, que visa à gestão dos conflitos entre alunos, professores e gestores, a autonomia entre as partes, caso não ocorra um acordo entre os envolvidos, é sujeita ao regimento da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal (2019), que determina em seu artigo 12 a aplicação das medidas disciplinares cabíveis, assegurando o contraditório e a ampla defesa.

Considerando que todo o processo de ensino e de aprendizagem é permeado por algum tipo de conflito, seja por parte dos professores na busca de estratégias de ensino que despertem o prazer por aprender, o interesse e a curiosidade nas turmas, seja por parte dos estudantes diante das suas dificuldades de aprendizagem e da necessidade de resultados nas avaliações, a gestão de conflitos é fundamental.

Em decorrência dos conflitos que permeiam os processos de ensino e de aprendizagem e das violências que têm ocorrido no interior e no entorno das escolas, a Secretaria de Educação do Distrito Federal incluiu no Regimento da Rede Pública de Ensino (Distrito Federal, 2019), por meio da Portaria nº 180, de 30 de maio de 2019, o seguinte inciso:

XVI – adotar práticas conciliatórias e estimular o aperfeiçoamento dos professores para o desenvolvimento de habilidades, tais como: comunicação não violenta, autocontrole e inteligência emocional, empatia e mediação de conflitos (Distrito Federal, 2019).

A pesquisa experimental que apresentamos a seguir tem como objetivo verificar como a IA, por meio do ChatGPT, pode contribuir na busca de estratégias para a gestão de conflitos em uma situação real que envolveu estudantes de uma escola de educação básica pública do DF.

Metodologia, resultados e discussão

1. Procedimento Metodológico

Na elaboração deste trabalho realizamos uma pesquisa bibliográfica, para a fundamentação do enfoque teórico, com a leitura de diversos autores que proporcionaram um embasamento teórico sobre o tema.

Partindo da pesquisa bibliográfica foi realizada a pesquisa qualitativa. Segundo Minayo (2002, p. 21-22), “a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes”, presentes no campo de pesquisa.

Para a coleta e geração de dados utilizamos a técnica da observação participante, por meio de registro realizado a partir da experiência com dois grupos de educadores, com um total de oito pessoas. A pesquisa foi realizada em um ambiente acadêmico no qual os sujeitos da pesquisa são estudantes do Programa de Pós-Graduação em Educação de uma universidade privada do DF. Outra fonte utilizada foi o ChatGPT, na sua versão gratuita da Openai.

O processo de investigação foi organizado a partir das seguintes etapas: apresentamos uma situação problema aos grupos, com foco na gestão de conflitos, para que fizessem a análise e chegassem a uma proposta de resolução. Cada grupo elaborou uma estratégia de mediação, e para a apresentação aos demais grupos foram disponibilizados aos participantes artefatos de papelaria e peças de lego. A partir das apresentações foi aberto um espaço de discussão entre todos os envolvidos para reflexões em torno do cenário posto e o posicionamento de cada educador presente. Na oportunidade, foram colhidos dois depoimentos, e após o processo de escuta ativa, o mesmo conflito foi lançado no ChatGPT, para verificarmos uma perspectiva crítica/analítica a partir da solução apresentada pela ferramenta de IA.

2. Análise dos dados

Na fase de coleta de dados a turma foi organizada em dois subgrupos, que foram nomeados grupo A e grupo B, ambos com quatro participantes. A escolha foi aleatória e, em seguida, solicitou-se aos participantes que estivessem atentos à leitura de um relato de conflito.

O texto apresentava a descrição de um conflito real ocorrido entre estudantes de uma escola pública de Ensino Fundamental II do Distrito Federal. Eis o conflito apresentado:

Em uma sala de 8º ano estudavam três alunos, todos com 14 anos: Alberto, Michel e Rafael.

Alberto possui um diagnóstico de TDAH severo, ainda em fase de investigação. Apresenta comprometimento intelectual moderado. Um aluno tímido, de estatura mediana, que usa óculos que nos permite perceber um grau elevado. Michel é um aluno ágil com as palavras, é extrovertido, interage bem com alunos e professores. Entretanto a forma divertida e falante está sempre envolvida de confusões pois as brincadeiras excessivas causam conflitos com os colegas.

Outro aluno é o Rafael que é baixo, participativo e é muito amigo de Michel.

Durante as aulas era comum o Rafael e Michael jogarem indiretas para o Alberto. As falas eram sempre relacionadas às dificuldades de Alberto de acompanhar as atividades propostas em sala e afirmavam: “ele é doido” ou “lento demais”. Chegavam a dizer que a turma estava sempre prejudicada porque os professores precisavam esperar que o Alberto terminasse os deveres. De forma gradual, as falas que eram veladas no início foram se tornando intensas, pontuais e constantes. Um dia, depois de ouvir muitas vezes as acusações de Michael e Rafael, Alberto revidou afirmando que os dois eram macacos. Os ânimos se exaltaram e a briga começou. Primeiro verbalmente, depois a agressão física.

Eles foram retirados de sala e encaminhados à coordenação da escola. Lá foram atendidos pelo diretor que solicitou que eles narrassem o acontecido. Durante a conversa, quando Alberto ouviu novamente a história contada por Michael e Rafael ele ficou irado novamente e partiu para agressão física. Neste último episódio Alberto chegou a machucar o olho de Rafael.

Depois da escuta do relato foi solicitado aos grupos que apresentassem uma solução para o conflito por meio do registro e da utilização de material concreto. Os grupos tiveram 30 minutos para a produção do texto e montagem de uma maquete utilizando materiais concretos para a representação da solução para o problema apresentado. Depois desse tempo, cada grupo fez uma breve exposição dos relatos e da explicação da maquete.

O grupo A apresentou os seguintes tópicos:

1. Escuta dos estudantes separados.
2. Identificação dos sentimentos de cada um deles.
3. Propor uma ação junto da turma sobre reconhecimento e respeito às diferenças.
4. A escola cria, se não tiver, espaços de acompanhamento dos alunos de inclusão.
5. Aplicativos que mapeiam todas as atitudes dos alunos e, com isso, fazem o histórico de comportamentos em sala de aula.
6. Nesse processo a sala será monitorada por câmeras com reconhecimento facial.

O grupo B apresentou o relato:

No dia 24/05/23, reunimo-nos em uma turma de pós-graduação, para pensar uma solução para o conflito apresentado: uma situação que envolvia uma briga entre três alunos, sendo um com TDAH severo e que sofria *bullying*.

No princípio, lemos novamente a história a fim de traçar um perfil dos alunos para, assim, construir uma alternativa para o conflito.

Após relembrar a história, refletimos que a mediação é uma estratégia de não julgamento; a construção de uma solução em conjunto, caso contrário, ela não tem efeito. Entendemos que a solução precisa ser construída com os alunos para que tenha efeito; além disso, consideramos que precisa se pensar algo que instigue os estudantes a se colocarem um no lugar do outro.

Ademais, meios, mecanismos para que entendam a importância do respeito, como um documentário, por exemplo, foram pontos abordados.

Além disso, o grupo apontou que a estratégia de resolução passa pela inversão de papéis com o diretor: “o que vocês fariam se estivessem em meu lugar? Por meio de perguntas como essa pensamos ser possível promover a reflexão entre os alunos envolvidos sobre suas atitudes.

Uma alternativa apontada foi o trabalho colaborativo, em que um estudante auxilia na dificuldade do outro, por exemplo, auxiliando nas cópias o aluno que tem dificuldade (se colocar no lugar do outro para entendê-lo).

Tendo em vista a atividade prática que foi solicitada, que objetiva, por meio de materiais, demonstrar a solução do problema, foi criado um esquema representativo entre a direção e os alunos no momento do conflito e soluções possíveis:

1. Trabalhar com documentários, a exemplo de “Olhos azuis” e o filme “Extraordinário”;
2. Fazer perguntas e instigar respostas em que os estudantes indiquem alternativas para o problema, trabalhando conjuntamente;
3. Incentivar que se coloquem um no lugar do outro, para que os alunos Michel e Rafael apoiem o Alberto em suas dificuldades; por outro lado, que Alberto apoie o aluno agredido nos cuidados tendo em vista a agressão feita;
4. Por fim, aventamos a possibilidade de ser feito um documentário produzido pelos alunos que apresente a situação vivenciada.

Depois de apresentadas as soluções dos grupos para a mesma situação-problema, foi consultado o ChatGPT e a solução apresentada foi a seguinte:

A situação descrita é preocupante e envolve um conflito entre os alunos Alberto, Michel e Rafael, que culminou em agressão física. É importante

abordar essa questão de forma adequada, considerando as necessidades individuais dos alunos envolvidos.

Primeiramente, é fundamental garantir a segurança dos alunos. Ao ocorrer uma briga ou agressão física, é correto que os alunos sejam retirados da sala de aula e encaminhados à coordenação da escola para uma intervenção imediata.

Ao conversar com os alunos envolvidos, o diretor deve ouvir atentamente suas versões do ocorrido. No entanto, é importante considerar o contexto em que a agressão ocorreu. No caso de Alberto, é mencionado que ele possui um diagnóstico de TDAH severo e comprometimento intelectual moderado. Essas condições podem afetar sua habilidade de lidar com situações sociais complexas e controlar suas emoções.

É essencial que a escola tenha conhecimento dessas necessidades específicas de Alberto e tome medidas para apoiá-lo. Isso pode incluir o envolvimento de profissionais especializados, como psicólogos ou pedagogos, para fornecer estratégias de apoio ao aluno em seu ambiente escolar.

Em relação ao comportamento de Michel e Rafael, é importante abordar a forma inadequada como eles se referem a Alberto, utilizando termos pejorativos e depreciativos. Essas atitudes demonstram falta de respeito e empatia pelos colegas. A escola deve intervir e promover a conscientização sobre a importância do respeito mútuo, da inclusão e da valorização da diversidade.

É essencial implementar medidas para prevenir a ocorrência de conflitos e *bullying*. A escola pode desenvolver programas de educação socioemocional e promover atividades que estimulem a empatia, a tolerância e a aceitação das diferenças. Além disso, é importante estabelecer normas claras de convivência e consequências apropriadas para comportamentos inadequados.

No caso específico da briga física, é necessário considerar as consequências para os envolvidos. Alberto, Michel e Rafael devem receber apoio emocional para lidar com as emoções decorrentes do incidente. Além disso, a escola pode considerar a necessidade de medidas disciplinares apropriadas, levando em conta as circunstâncias individuais de cada aluno. Em suma, é crucial que a escola adote uma abordagem equilibrada, levando em consideração as necessidades e características individuais de cada aluno. Isso implica em fornecer apoio adequado a Alberto, conscientizar os alunos sobre a importância do respeito mútuo e implementar medidas para prevenir conflitos e *bullying*. O objetivo deve ser promover um ambiente escolar seguro, inclusivo e respeitoso para todos os estudantes.

Finalmente, após a apresentação da resposta do ChatGPT, os participantes fizeram uma análise entre a resposta elaborada por eles e a que foi produzida pela Inteligência Artificial.

A partir da análise do grupo “A”, a solução apresentada para a mediação do conflito foi amparada em um processo de escuta dos estudantes de forma

individual para entender a percepção de cada um em relação à situação e a identificação dos sentimentos de cada envolvido. Após o atendimento dos alunos, a escola irá propor uma ação junto à turma com foco no reconhecimento, compreensão e respeito às diferenças, promovendo espaços de inclusão e acompanhamento dos alunos. Por fim, utilizar a tecnologia por meio de aplicativos de reconhecimento facial, captados por câmeras que mapeiam as atitudes dos alunos para gerar registros do comportamento em aula, e identificar alterações para que a escola possa atuar de forma preventiva.

O Grupo “B” refletiu a partir do conflito apresentado, destacando a mediação como uma ação de não julgamento e busca de solução construída em conjunto para um resultado efetivo. O grupo em questão apontou como alternativa de resolução o trabalho colaborativo, em que se promova ações em que os estudantes tenham de ajudar uns aos outros em suas dificuldades. Para tal, o grupo criou um esquema abordando os seguintes pontos: 1) Trabalhar ações com foco em sensibilização e conscientização das diferenças, como características de cada pessoa; 2) Gerar perguntas que façam os estudantes refletir e indicar alternativas para os problemas que surgem na convivência; 3) Incentivar os alunos para que se coloquem no lugar do outro em suas dificuldades e pratiquem atos de cuidado e respeito; 4) Ações práticas, por exemplo: a criação de um documentário, em que os alunos possam falar dos problemas e como chegaram à solução.

Os autores do presente artigo compreendem a mediação de conflitos como um dos diversos cenários e desafios que se apresentam no contexto escolar, no caso, apresentado no nível da Educação Básica. Para que haja a resolução da situação apresentada é preciso analisar as pessoas que interagem nesse ambiente escolar: estudantes, docentes e lideranças educacionais, e ainda qual é o ambiente gerado para a convivência e desenvolvimento de todos os estudantes independentemente das suas características. Nas resoluções geradas pelos grupos, durante a experiência, foi possível observar que as propostas são práticas que normalmente são planejadas e realizadas nos ambientes escolares, conduzidas principalmente pelo setor de Orientação Educacional. São soluções viáveis que podem contribuir para que os estudantes se entendam e consigam conviver em um clima harmonioso e de respeito. Porém, é preciso que os educadores tenham um olhar atento e sensível aos perfis de estudantes da atualidade para que as ações propostas possam contribuir para uma educação crítica, criativa e integral.

Nessa perspectiva, “devemos ajudar, estabelecer atividades, momentos e condições na vida cotidiana da escola para que os alunos aprendam não somente a pensar sobre o mundo exterior, mas também a analisar os próprios pensamentos, sentimentos e condutas” (Gómez, 2019, p. 119).

Considerações finais

O interesse sobre os temas da Inteligência Artificial e ChatGPT em contextos educativos e na gestão de conflitos escolares surgiu a partir das discussões desenvolvidas na disciplina Educação, Tecnologia e Comunicação, do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação de uma universidade privada do DF no primeiro semestre de 2023. As relações humanas no ambiente escolar são dinâmicas e, especialmente, quando se trata de adolescentes em processo de formação, exigem da escola espaços de fala autêntica e de escuta empática. À medida que as pesquisas avançavam a visão do tema ganhou escopo na visão de autores como Gómez (2015), Kelly (2019), Vicari (2021), Cosman e Neri (2021), dentre outros, que mobilizaram o interesse acerca da temática proposta.

Consideramos tanto o uso da inteligência artificial quanto a resolução de conflitos, temas essenciais para todos aqueles que trabalham diretamente com a educação. A IA é uma realidade e “será a força primordial no futuro” (Kelly, 2019, p. 34), bem como temas sensíveis, a exemplo do *bullying*, que precisam ser tratados no ambiente educativo na perspectiva da construção de uma cultura de paz na escola, que não negligencia os conflitos, mas utiliza-os como recurso pedagógico para o desenvolvimento das competências socioemocionais destacadas na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018).

Diante do estudo, percebemos a leitura da situação problema na perspectiva humana e da inteligência artificial sobre um mesmo holofote. A narrativa apresentada trazia elementos que mereciam atenção, como a idade dos alunos, diagnóstico de TDAH e até a própria segurança física dos estudantes.

Os professores participantes da pesquisa indicaram a necessidade de um cuidado na escuta dos envolvidos na briga, bem como sugeriram um trabalho de resgate de conceitos como inclusão, *bullying* e até a proposta de desenvolvimento de um aplicativo de leitura facial que auxilie os professores a compreenderem melhor os alunos.

Na análise dos dados da resposta do ChatGPT foi percebida a indicação para a segurança quanto para a questão física. Também foi possível observar no relato dos professores a indicação de que no início da mediação os alunos fossem ouvidos separadamente. Da mesma forma, tanto a IA quanto o grupo respondente apontaram a preocupação com as questões de Alberto, dado o fato do seu diagnóstico de TDAH.

A conscientização sobre a importância do respeito mútuo, inclusão e valorização da diversidade foi recorrente nas respostas. As propostas semelhantes em projetos, conversas e discussões sobre o tema indicam a necessidade de tratá-lo de forma aberta. Atividades que agregam a compreensão de conceitos necessários para toda a vida.

Observamos que nas respostas dadas o ChatGPT foi o único que mencionou que a escola poderia considerar a necessidade de medidas disciplinares apropriadas, levando em conta as circunstâncias individuais de cada aluno. Talvez, neste ponto, a compreensão da IA levou à percepção de que, pelo fato de um dos alunos ter-se machucado fisicamente, poderia ser aplicada uma sanção disciplinar. Nenhum dos grupos de professores apresentou essa indicação.

Foi observado que tanto as respostas dos professores quanto da IA apontam para a mesma linha de raciocínio; sendo assim, este trabalho nos deu a oportunidade de conhecer melhor como a inteligência artificial compreende os conceitos. Da mesma forma, foi verificado que as estratégias determinadas pelo grupo de professores podem ser auxiliadas pela IA e, assim, colaborar com o processo de ensino e de aprendizagem da escola.

REFERÊNCIAS

ARBIX, G. Algoritmos não são inteligentes nem têm ética, nós temos: a transparência no centro da construção de uma IA. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ÁRVORE. **Chat GPT nas Escolas: desafios, avanços e formas de uso**, 2023. E-book. Disponível em: <https://www.arvore.com.br/materiais/chatgpt-nas-escolas>. Acesso em: 5 jun. 2023.

BRASIL. Lei nº 13.140, de 26 de junho de 2015, Lei da Mediação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 29 jun. 2015. Seção 1, p. 4. (Publicação Original). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13140.htm. Acesso em: 29 maio 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 12 jun. 2023.

CAVALCANTE, E. N.; MOSCATO, L. A. Autonomia dos sistemas inteligentes artificiais. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

COELHO, T. Inteligência Artificial, ética artificial. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

COSMAN, F. G.; NERI, H. O que, afinal, é Inteligência Artificial? In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial: avanços e tendências**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

COSTA, A. H. R. *et al.* Trajetória acadêmica da Inteligência Artificial no Brasil. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência**

Artificial: avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

DISTRITO FEDERAL. Regimento da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal. Portaria nº 180 de 30 de maio de 2019. **DODF**, SEEDF, Brasília, DF, 102, de 31 maio 2019. p. 15-17. Disponível em: <https://www.educacao.df.gov.br/wp-conteudo/uploads/2017/08/Regimento-SEEDF-COMPLETO-FINAL.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

DQINSTITUTE. **OECD, IEEE and DQI Announce Platform for Coordinating Digital Intelligence Across Technology and Education Sectors**. 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/press/2018/09/oecd-ieee-and-dqi-announce-platform-for-coordinating-digital-intelligence-across-technology-and-education-sectors/>. Acesso em: 23 abr. 2023.

FINGER, M. Quando se compra Inteligência Artificial, o que de fato se leva para casa? Além do “oba-oba”. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial:** avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

GIRARD, R. **Des choses cachées depuis la foundation du monde**. Paris: Grasset, 2001.

GÓMEZ, A. I. P. **Educação na Era Digital:** a escola educativa. Porto Alegre: Penso, 2015. 192 p.

KELLY, K. **Inevitável**. [S. l.]: Alta Books Editora, 2019.

MARTINS, F.; NERI, H. Inteligência Artificial no Brasil: startups, inovação e políticas públicas. In: COSMAN, F. G.; PLONSKI, G. A.; NERI, H. (org.). **Inteligência Artificial:** avanços e tendências. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/publicacoes/ebooks/inteligencia-artificial>. Acesso em: 5 jun. 2023.

MINAYO, C. de S. (org.). **Pesquisa Social:** Teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 2002. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/francis-covargas/files/2012/11/pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 10 jun. 2023.

NATIONAL GEOGRAPHIC. **5 usos diários da inteligência artificial que as pessoas não percebem:** você pode estar usando a inteligência artificial agora

mesmo e não saber disso, 2023. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/ciencia/2023/02/5-usos-diarios-da-inteligencia-artificial-que-as-pessoas-nao-percebem>. Acesso em: 21 abr. 2023.

NOVA ESCOLA. **Conheça o ChatGPT e suas possibilidades de uso na Educação**. 2023. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/21620/conheca-o-chatgpt-e-suas-possibilidades-de-uso-na-educacao>. Acesso em: 1º jun. 2023.

SEIDEL, Daniel (org.). **Mediação de conflitos**: a solução de muitos problemas pode estar em suas mãos. Brasília: Vida e Juventude, 2007.

VICARI, R. M. **Tendências em inteligência artificial na educação no período de 2017 a 2030**: sumário executivo. Brasília: Senai, 2018. Disponível em: <file:///C:/Users/ivald/Downloads/d1dbf03635c1ad8ad3607190f17c9a19.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2023.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS COM O USO DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS NOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* NO BRASIL

Juliana de Andrade Boel Neves
Pricila Kohls-Santos

Introdução

O presente estudo foi realizado durante o processo de formação continuada em *stricto sensu* no mestrado em Educação. Para tal, utilizou-se como procedimento metodológico o princípio do Estado do Conhecimento (EC) sobre os desafios e as possibilidades do ensino de Ciências com o uso das Tecnologias Digitais no Ensino Fundamental. Conforme descrevem Kohls-Santos e Morosini (2021), o Estado do Conhecimento busca analisar as produções científicas a fim de subsidiar pesquisas em determinado tempo e espaço. Tal análise é feita em quatro etapas: bibliografia anotada, bibliografia sistematizada, bibliografia categorizada e bibliografia propositiva, em que estas etapas que “compõem a metodologia do estado do conhecimento precisam ser sistematicamente realizadas para que, ao final, seja perceptível o rigor científico despendido na pesquisa” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127). Essas quatro etapas estão descritas e definidas no quadro 1 apresentado abaixo

Quadro 1– Etapas do estado do conhecimento

Etapas	Definições
1. Bibliografia Anotada	Identificação e seleção, a partir da pesquisa por descritores, dos materiais que farão parte do corpus de análise.
2. Bibliografia Sistematizada	Leitura flutuante dos resumos dos trabalhos para a seleção e o aprofundamento das pesquisas, a fim de elencar os que farão parte da análise e escrita do estado do conhecimento.
3. Bibliografia Categorizada	Reorganização do material selecionado, ou seja, do corpus de análise e reagrupamento destes em categorias temáticas.
4. Bibliografia Propositiva	Organização e apresentação de, a partir da análise realizada, proposições presentes nas publicações e propostas emergentes a partir da análise.

Fonte: Kohls-Santos e Morosini (2021, p. 127).

Por meio da realização do Estado do Conhecimento, o pesquisador pode conhecer o que já foi pesquisado, com o intuito de inovar no campo científico – conhecer o que está sendo pesquisado, ter contato com as abordagens utilizadas por cada área ou temática e ampliar o escopo. São os primeiros passos para identificar as perspectivas que ainda não foram abordadas e os pontos de vista que ainda não foram analisados. Assim, o Estado do Conhecimento, como destacam Kohls-Santos e Morosini (2021, p. 125), “nos ajuda, exatamente, no que a palavra diz, a reconhecer o estado corrente de determinado tema, auxiliando na escolha ou delimitações de objetos e temáticas de estudo emergentes sobre uma área ou campo específico”.

Etapas percorridas para a construção do Estado do Conhecimento

Inicialmente, foi realizado uma pesquisa na Biblioteca Digital de Teses e dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Ciências e Tecnologia (IBICT) por meio do endereço digital (bdtd.ibict.br/) que, por integrar os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, integra, em um único portal, as teses e dissertações produzidas no país, concentrando esses trabalhos e possibilitando ao pesquisador essa busca e acesso.

Considerando o ensino de Ciências com o uso das tecnologias digitais, em pesquisas desenvolvidas em mestrado e doutorado nos Programas de Pós-Graduação brasileiros, em novembro de 2020 foi feita pesquisa, para a construção do Estado do Conhecimento, na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), sendo utilizadas as seguintes expressões: Tecnologia, Ensino de ciências e Práticas pedagógicas. Ao realizar esta análise, objetivava-se saber como essa temática vem sendo estudada e pesquisada no Brasil em nível de pós-graduação.

Nessa primeira busca, ao utilizar os descritores acima, retornaram 1.875 trabalhos. Ao delimitar o tempo nos filtros oferecidos pelo programa, usando o período de 2010 a 2020, retornaram 1.656 trabalhos. Então, foi usado como filtro as palavras “Tecnologias”, “Ensino de Ciências” e “Práticas Pedagógicas”, com tempo delimitado de 2015 a 2020, retornando então 137 trabalhos que foram utilizados para a realização da primeira etapa do trabalho, a Bibliografia anotada, que consiste na “identificação e seleção, a partir da pesquisa por descritores, dos materiais que farão parte do corpus de análise” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127).

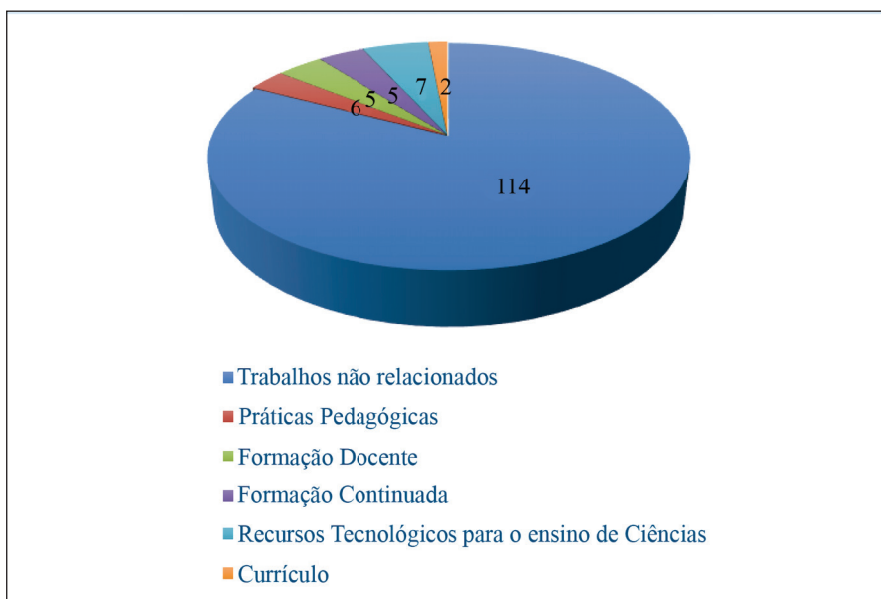
Após a leitura desses trabalhos, realizou-se a verificação e adequação dos resultados ao critério de abordagem do uso das tecnologias para o ensino

de Ciências dos 137 trabalhos contemplados na Bibliografia anotada, foram selecionados 25 trabalhos, por estarem relacionados com o tema para compor o rol da Bibliografia sistematizada, correspondendo assim à segunda etapa de trabalho, em que a bibliografia sistematizada consiste na “leitura flutuante dos resumos dos trabalhos para a seleção e aprofundamento das pesquisas, a fim de elencar os que farão parte da análise e escrita do estado do conhecimento” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127).

Posteriormente, foi então realizada a terceira fase da construção do estado do conhecimento que é a fase da Bibliografia categorizada, que consiste “reorganização do material selecionado, ou seja, do corpus de análise e reagrupamento destes em categorias temáticas” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127).

Correlacionando os trabalhos por categorias de acordo com a temática de estudo, as categorias utilizadas para compor a Bibliografia categorizada foram: Práticas Pedagógicas, Formação Docente, Recursos Tecnológicos para o ensino de Ciências, Formação Continuada e Currículo. A seguir, no Gráfico 1, apresenta-se um demonstrativo do quantitativo dos trabalhos da Bibliografia anotada e categorizada, com suas respectivas categorias de seleção.

Gráfico 1 – Relação de trabalhos da Bibliografia anotada e categorizada



Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Em relação ao recorte temporal estipulado nos filtros para a realização do Estado do Conhecimento, que foi de 2015 a 2020, o corpus de análise constituiu-se por 18 dissertações de mestrado e 7 teses de doutorado.

A Bibliografia categorizada é constituída de 25 trabalhos, distribuídos em 5 categorias denominadas: Prática Pedagógica, Formação Docente, Formação Continuada, Recursos Tecnológicos para o ensino de Ciências e Currículo. A partir dessas categorias, foi possível interpretar os dados, sendo suas análises registradas e apresentadas como subitens deste capítulo.

Prática pedagógica

Na categoria Prática pedagógica foram incluídos seis trabalhos, sendo todos dissertações que abordam as práticas pedagógicas voltadas para o ensino de Ciências. Para Franco (2016, p. 547), as práticas pedagógicas norteiam o trabalho do professor, indo além do roteiro didático das apresentações das aulas, sendo assim definida:

As práticas pedagógicas incluem desde o planejamento e a sistematização da dinâmica dos processos de aprendizagem até a caminhada no meio de processos que ocorrem para além da aprendizagem, de forma a garantir o ensino de conteúdos e atividades que são considerados fundamentais para aquele estágio de formação do aluno, e, por meio desse processo, criar nos alunos mecanismos de mobilização de seus saberes anteriores construídos em outros espaços educativos.

Ao investigar as práticas pedagógicas de formadores de professores de Ciências, por meio do trabalho de três formadores de um curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais da Universidade do Estado do Pará, Gomes (2015) buscou compreender os aspectos formativos que contribuem para a prática pedagógica nas abordagens de Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS), e identificar os elementos que estão presentes nas práticas pedagógicas dos participantes da pesquisa. O autor concluiu que as práticas formativas que contribuem para as práticas pedagógicas na abordagem de CTS estão relacionadas ao paradigma científico-social (Gomes, 2015). A pesquisa em questão destaca ainda ser importante a formação continuada para professores que privilegiam uma prática reflexiva crítica. Os formadores devem ter disposição para trabalhar, dadas as possibilidades e tendências que permeiam o ensino de Ciências, e devem ser capazes de lidar com as transformações ocorridas no mundo.

Ao avaliar como professores e alunos concebem e desenvolvem atividades com práticas laboratoriais, aulas de campo e tecnologias digitais, e ao elencar quais os motivos que dificultam a utilização dessas ferramentas na rede estadual de ensino da cidade de Umuarama, Paraná, Bertusso (2019) constatou, em sua pesquisa, que as metodologias práticas são pouco usadas

pelos professores, apesar de tais recursos estimularem a participação e o entusiasmo dos alunos e contribuírem para a aprendizagem dos conteúdos, melhorando a assimilação dos conhecimentos científicos.

Em contrapartida, os professores atribuem a falta de uso à ausência de um laboratorista e de recursos adequados. Outros desafios apontados são o excesso de alunos, a indisciplina e as dificuldades da formação acadêmica, que não capacita para o uso de ferramentas menos tradicionais. Os participantes destacaram que, para as aulas de campo, o fator transporte é um forte empecilho. As tecnologias digitais são vistas como ferramentas de complementação após as aulas expositivas. Os alunos, por sua vez, são favoráveis a esse tipo de aula para melhorar o processo de ensino e de aprendizagem.

Ao investigar a prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a formação de tais profissionais para ensinarem essa disciplina em um município do interior de São Paulo, Abreu (2019) constatou que as participantes encontram dificuldades por não terem tido uma formação condizente às necessidades da disciplina, e reconhecem a necessidade de formação continuada. Apontam ainda que as aulas ministradas foram explicativas e dialogadas e fizeram uso de material apostilado, fornecido pelo município, que não aborda o ensino de Ciências de uma forma interdisciplinar e que não privilegia a alfabetização de matemática. Esse material apostilado tira autonomia dos docentes; as metodologias ativas, por sua vez, são pouco utilizadas. Segundo Abreu (2019, p. 139), “é necessário ainda auxiliar o professor a romper com práticas tecnicistas e reconhecer caminhos para inovar em sua prática, tornando o ensino mais centrado no aluno”. Assim, a pesquisa sublinhou a necessidade e a importância de uma formação continuada em Ciências, focada no papel do professor no processo de ensino-aprendizagem e em conteúdos científicos, a fim de melhorar as práticas pedagógicas.

Em sua pesquisa, Haile (2018) constatou que metodologias ativas podem valorizar as experiências de mundo para a ampliação de aprendizados, estimulando a imaginação e a indagação, que são princípios de toda educação científica. A pesquisa identificou ainda a necessidade de registrar e sistematizar práticas educativas de cunho científico na Educação Infantil, quando buscou analisar como a intencionalidade educativa do professor, acompanhada pela curiosidade das crianças, tendo como aliadas duas estratégias de ensino – a Aula-Passeio de Freinet e a Sequência Didática – pode colaborar para o ensino de Ciências na Educação Infantil. A autora enfatizou que “trabalhar com Ciências requer pesquisa, dedicação, olhar além de conteúdo, dar voz às crianças, ouvi-las, mostrar novas estratégias de ensino” (Haile, 2018, p. 87). Essas são práticas pedagógicas que devem ser incorporadas à disciplina de Ciências.

Ao investigar as contribuições do enfoque CTS para prática pedagógica inclusiva no ensino de Ciências para alunos público-alvo da Educação

Especial, em uma pesquisa que integrou a sala de recursos multifuncional e a sala de aula com alunos do Ensino Fundamental para a temática da água, Vier (2016) constatou que o número de profissionais que trabalham sem capacitação específica é muito grande. A iniciativa em questão contribuiu tanto para o trabalho da sala de recursos multifuncional, como para a promoção da interdisciplinaridade e da inclusão educacional. Nessa perspectiva, a autora destacou que [...] o trabalho desenvolvido em um enfoque Ciências, Tecnologia e Sociedade (CTS) estimulou a participação dos professores na proposta de educação inclusiva, subsidiando a prática pedagógica desses profissionais para o ensino dos alunos de inclusão (Vier, 2016, p. 115).

Santana (2018) desenvolveu a sua pesquisa com o objetivo de construir pontes entre a Educação Científica e a Educação Ambiental, visto que tais tópicos são trabalhados nas escolas de forma isolada. O autor buscou verificar como professores de Educação Ambiental trabalham a Educação Científica. Os participantes de sua pesquisa foram professores premiados no evento “Ciências Jovem”. Eles revelaram a necessidade de estimular a pesquisa pelos jovens, uma vez que isso leva esses alunos a refletir sobre o meio em que vivem, estabelecendo pontes entre as Ciências. A pesquisa refere que “a prática docente consegue retirar o aluno da passividade e o fazer pertencente aquele espaço legitimando seu papel de cidadão responsável pela manutenção de seu próprio ambiente” (Santana, 2018, p. 101). O autor defende a ideia de que, quando a prática transcende a barreira da sala de aula, faz-se com que os alunos pensem nos problemas ambientais com uma visão científica – sendo assim, a prática docente incide diretamente no sucesso e na relevância dos trabalhos desenvolvidos na escola e, por isso, desempenha um papel muito importante no processo de ensino e de aprendizagem.

Dando sequência aos tópicos da categorização, será apresentada a seguir a categoria Formação docente.

Formação docente

Na categoria Formação docente se incluiu cinco trabalhos, sendo uma tese e quatro dissertações. Para Nóvoa (1997, p. 9), “não há ensino de qualidade, nem reforma educativa, nem inovação pedagógica, sem uma adequada formação de professores”. Portanto, a formação capacita os profissionais da educação. Nessa mesma linha argumentativa, Libâneo (2001, p. 13-14), em seu livro “Arte de formar-se”, sobre o significado do que é “formar”, destaca tratar-se de um investimento pessoal.

Formar-se é tomar em suas mãos seu próprio desenvolvimento e destino num duplo movimento de ampliação de suas qualidades humanas,

profissionais, religiosas e de compromisso com a transformação da sociedade em que se vive [...] é participar do processo construtivo da sociedade [...] na obra conjunta, coletiva, de construir um convívio humano e saudável.

Nessa perspectiva, Santos desenvolveu uma pesquisa para investigar as relações CTS que alunos de uma licenciatura em Ciências Biológicas de uma universidade estadual do Paraná estabeleceram em suas atividades docentes. Constatou que há a necessidade de processos formativos que contemplem projetos interdisciplinares e reflexões sobre abordagens de ensino inovadoras. Segundo a autora, “é necessário que, nas licenciaturas, desenvolvam-se projetos pedagógicos que valorizem a interdisciplinaridade e não delimitem discussões sociocientíficas às aulas de componentes curriculares pedagógicos” (Santos, 2017, p. 115). O ensino de Ciências deveria, portanto, ser conduzido a partir de uma discussão do cotidiano, de acordo com a realidade dos alunos e as habilidades e competências necessárias para uma boa formação científica.

Cortez (2018) analisou a formação e a atuação dos docentes, relacionando tais realidades aos pressupostos da abordagem CTS nos cursos de licenciatura na área de Ciências da Natureza em Instituições de Ensino Superior no sistema de ensino público da região Norte do Rio Grande do Sul. A pesquisa destacou que é importante capacitar os professores no período da qualificação, para que esses profissionais partilhem não só conhecimentos, mas também valores, no sentido de desenvolver a cidadania, tornando os alunos partícipes do processo decisório e capazes de reflexões críticas sobre o mundo a que pertencem. Nas conclusões, Cortez (2018, p. 161) afirma:

Defendemos nesta tese, que as orientações oficiais para a educação básica e superior, bem como os cursos de licenciatura estudados estão, mesmo em diferentes intensidades, em consonância com os principais pontos do enfoque CTS, viabilizando o uso desta abordagem como mais uma possibilidade de melhorias no ensino das Ciências. Defendemos também, que a complexidade dos fatores externos que permeiam a formação e a atuação dos educadores da educação básica, constitui uma soma de diversas condições.

Klein (2017) investigou os pressupostos do Educar pela Pesquisa que podem ser identificados nas escritas dos diários de bordo de professoras da Educação Básica na área das Ciências da Natureza, e que contribuições formativas podem ser propiciadas pelos diálogos decorrentes dos encontros de formação com dez professoras supervisoras dos subprojetos do Programa Institucional de Iniciação à Docência (PIBID) e participantes dos encontros

mensais do projeto de extensão do Grupo de Estudos e Pesquisa do Ensino de Ciências e Matemática (GEPECIEM) da Universidade Federal da Fronteira Sul, câmpus Cerro Largo, Rio Grande do Sul. A autora constatou que a pesquisa é um modo de formação e qualificação, e enfatizou a necessidade da presença de programas de formação docente que desafiam seus participantes a pesquisar e a escrever reflexivamente sobre a prática formativa e pedagógica (Klein, 2017).

Valle (2020) investigou o tema da integração dos conhecimentos de professores para a atuação com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) aos conhecimentos do conteúdo específico e aos conhecimentos pedagógicos. A pesquisa ressaltou que é importante levar em consideração a formação inicial e a formação continuada dos professores para o uso das tecnologias nos diferentes espaços de ensino e de aprendizagem, e concluiu que “[...] os conhecimentos profissionais se mostram nas práticas e, de modo geral, compreender como a prática e as reflexões originárias previamente e posteriores a ela compõem o processo de reconhecimento dos conhecimentos mobilizados” (Valle, 2020, p. 117).

A autora também destaca que os professores e os alunos conhecem as tecnologias, alguns com mais aptidão, outros menos. Ressalta que a experiência profissional adquirida inicialmente tem papel importante no uso dessas ferramentas nas práticas docentes em sala de aula. Considera ainda que o uso das TICs não é rotineiro nas aulas e que o importante não é apenas enaltecer o uso das tecnologias, mas entender a integração delas aos conteúdos e às práticas pedagógicas, que são desafios para os docentes (Valle, 2020).

Pezzo (2016) buscou compreender como professores em formação dos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, se relacionam com as mídias e quais são suas expectativas em relação à inserção das produções midiáticas no ambiente escolar. A pesquisa destacou a necessidade de políticas e programas voltados para a formação midiática dos professores. Trata-se de um processo de transformação social, que requer uma reflexão sobre o uso das tecnologias e mídias como ferramentas pedagógicas para o ensino de Ciências. O processo deve ter dimensões analíticas e criativas e articular o saber às práticas pedagógicas.

Na sequência, apresenta-se a categoria formação continuada.

Formação continuada

Na categoria “Formação continuada”, incluiu-se cinco trabalhos, sendo duas teses e três dissertações. A formação continuada deve ser um processo contínuo na docência, pois, como afirma Leffa (2001, p. 341), um docente

“reflexivo, crítico, confiável e capaz de demonstrar competência e segurança no que faz é um trabalho de muitos anos, que apenas inicia quando o aluno sai da universidade”, e que tem continuidade em toda a vida profissional, por meio de constante capacitação. Por sua vez, Lima (2006, p. 35) destaca:

A formação continuada tende a despertar no educador mudanças através de um processo reflexivo, crítico e criativo, motivando o professor a ser um sujeito ativo na investigação, na pesquisa de sua própria prática pedagógica, produzindo conhecimento e intervindo na realidade. Nesta linha, deve-se considerar a identidade profissional do professor, sua construção como sujeito historicamente situado, a valorização do conhecimento docente e os saberes de sua docência, assim como os científicos, pedagógicos e seus conhecimentos adquiridos no cotidiano escolar.

Inserido na categoria “Formação continuada”, o trabalho de Fabri (2017) analisou as contribuições de um curso de formação continuada na área de Ciências com um enfoque CTS para os professores que atuam nos anos iniciais da rede municipal de ensino da cidade de Ponta Grossa, Paraná. O trabalho procurou desmistificar o mito da neutralidade científica e tecnológica, ao constatar que os professores que capacitam utilizam metodologias que buscam despertar reflexões e discussões dos participantes, no intuito de promover a Alfabetização Científica e Tecnológica. A autora constatou que uma das desmotivações dos professores para a realização de cursos de formação é a ausência de um incentivo financeiro sob a forma de reconhecimento dos esforços dispendidos em tais capacitações.

Por outro lado, Fabri (2017) argumenta que o processo de formação continuada é um dos caminhos para que mudanças em diferentes áreas ocorram, especificamente no ensino de Ciências, abrindo possibilidades para discussões e reflexões na área e contribuindo para a sua expansão. Corroborando essa ideia, Schurch (2016) defende que a formação continuada é benéfica para os professores, pois promove o enriquecimento curricular no sistema educacional e, por conseguinte, a melhoria da qualidade do processo de ensino e aprendizagem.

Em sua pesquisa, Santos (2016) analisou o processo de desenvolvimento profissional dos docentes para a utilização das TICs, a partir do curso “*Google Drive* como ferramenta pedagógica: aprendizagem colaborativa”, promovido pelo centro de referência de formação continuada de professores da rede pública do município de Uberlândia, em Minas Gerais. A autora constatou que o curso contribuiu “[...] para se pensar em um trabalho colaborativo, coletivo e compartilhado com as tecnologias, na utilização de novos materiais didáticos, na possibilidade de inclusão digital dos docentes e transformações na prática pedagógica e nas concepções de ensino-aprendizagem” (Santos, 2016, p. 9).

Porém, a falta de atenção para a atuação profissional dos docentes, a formação voltada para o letramento midiático e as condições objetivas de trabalho limitaram o desenvolvimento profissional sobre a temática. É importante que o docente busque qualificação e esteja sempre atento às mudanças tecnológicas, a fim de poder refletir sobre suas práticas pedagógicas, capacitando-se para sanar anseios e limitações. A esse respeito, Engers (2000, p. 18) alude à estagnação dos docentes, quando relata que “muitos têm dificuldade de encontrar caminhos que os levem a alcançar o desafio da modernidade. Uns, por não possuírem uma postura acadêmica científica produtiva; outros, por estarem acomodados à reprodução de conteúdos cristalizados”.

Ao investigar em que medida um curso de formação de professores, na perspectiva do ensino de Ciências por investigação, poderia contribuir para a prática pedagógica de docentes que atuam nas oficinas de escolas de Educação Integral dos anos iniciais do Ensino Fundamental, Sperandio (2017) constatou que a participação e o comportamento dos alunos estão imersos em dificuldades. Ao mesmo tempo, a pesquisa identificou um comprometimento no planejamento do ensino por parte dos docentes, precisamente devido à sua formação.

Lopes (2020) investigou a necessidade de promover a Alfabetização Científica, com enfoque CTS, no ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir do contexto da formação de professores em dez escolas da rede municipal da cidade de Alegrete, no Rio Grande do Sul. O autor constatou que a formação continuada serviu para que os professores refletissem sobre a sua própria prática, provocando mudanças no seu fazer docente. A formação se mostrou necessária também para auxiliar na qualificação do ensino das Ciências da Natureza na etapa de escolarização considerada na pesquisa, por apresentar possibilidades diferenciadas para a construção de aulas em perspectivas que ultrapassam o método livresco e bancário de ensinar. Assim, os alunos passam a contar com uma possibilidade real de compreensão do conhecimento científico alinhado às questões da CTS.

Na categoria subsequente, apresenta-se os recursos tecnológicos para o ensino de Ciências apresentado no estado do conhecimento.

Recursos tecnológicos para o ensino de Ciências

Nesta categoria, incluiu-se sete trabalhos, sendo todas dissertações. Exclusivamente sobre o ensino de Ciências, foram encontrados apenas três trabalhos. Quatro trabalhos estão relacionados às disciplinas de Química, Física e Matemática. Vale ressaltar que tais pesquisas foram selecionadas por se enquadrarem na referida categoria e por serem disciplinas afins, mesmo não

tratando especificamente da área de Ciências. Outra razão está relacionada ao fato de os resultados serem relevantes para esta pesquisa.

Entre os recursos tecnológicos pesquisados nos trabalhos, temos um sobre o Dspace, um sobre dispositivos móveis, um sobre o Strach, dois sobre redes sociais (*WhatsApp* e *Messenger*) e um sobre o *software* educativo P3D.

De acordo com Kenski (2003, p. 18), as tecnologias são um “conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade”. Complementando, a autora afirma que “a tecnologia é o conjunto de tudo isso: as ferramentas e as técnicas que correspondem aos usos que lhes destinamos, em cada época” (Kenski, 2003, p. 19).

Utilizando a plataforma Dspace, Braga (2019) realizou uma pesquisa-ação, com o objetivo de averiguar a viabilidade do uso do Repositório de Objetivos de Aprendizagem no processo de ensino e aprendizagem. A autora destacou que não existe repositório específico para os objetivos de aprendizagem que são estipulados no Brasil, mas contabilizou 123 repositórios cadastrados em 2019 (Braga, 2019). Para a utilização dos recursos tecnológicos, é necessário o uso das TICs na prática pedagógica, mas deve haver investimentos para infraestrutura e capacitação dos docentes. Braga (2019, p. 76) afirma ainda que:

Diversas dificuldades são encontradas neste processo [formação continuada] e demandam necessariamente investimento e capacitação. No quesito formação continuada de professores considera-se uma alternativa, já que a identidade docente é construída e reformulada na prática e na contínua capacitação. Ainda é preciso inferir que o professor não é alheio ao mundo que o cerca e também tem se adaptado ao uso de tecnologias, seja no cotidiano ou na sua atuação profissional.

Marthez (2019) buscou conhecer como os professores enfrentam a chegada, direta ou indireta, dos dispositivos móveis nas escolas e como tais ferramentas podem ser utilizadas nas aulas de Química, Física, Biologia e Matemática. O lócus da pesquisa foram duas cidades do sul de Minas Gerais. O autor constatou que a gestão escolar e a formação docente são imprescindíveis para a adesão e incorporação do uso de dispositivos móveis nas práticas pedagógicas. Além disso, o professor é a peça central para que isso ocorra (Marthez, 2019). Marthez (2019, p. 10) apontou ainda alguns empecilhos responsáveis pela inclusão e exclusão de alunos com o uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC):

Nesse cenário atual da educação brasileira, em relação ao uso das TDIC, sua implementação vai além do desejo individual de alunos e professores.

Existem inúmeros fatores que compõem essa inclusão ou exclusão, além das distintas realidades escolares, da infraestrutura necessária, das iniciativas governamentais, da formação inicial e continuada de professores que são impossibilitados de acompanhar as mudanças constantes da tecnologia, ainda encontramos certa resistência, justificada pela inabilidade do professor, da falta de perspectivas pedagógicas, pela insegurança ao uso inapropriado pelos alunos, dentre outros.

Sobreira (2017) desenvolveu uma ação pedagógica em uma escola pública municipal de São Bernardo do Campo, em São Paulo, voltada para o ensino de Ciências, envolvendo o conteúdo de energia e a utilização do Strach. A autora produziu jogos digitais com os estudantes e, por meio desse estudo, constatou que o uso das tecnologias despertou o interesse dos alunos, ressaltando que “os recursos tecnológicos aliados a atividades de produção colaboraram com a aprendizagem, abrindo margens para que os alunos pudessem ressignificar esses recursos na criação dos seus jogos” (Sobreira, 2017, p. 211).

Sobreira (2017) destaca ainda que a socialização dos trabalhos elaborados também foi importante para o processo de aprendizagem, pois, com isso, foi possível partilhar a imaginação e a criação dos alunos. Os problemas enfrentados pela pesquisadora quando da utilização das tecnologias digitais na escola pesquisada foram basicamente os equipamentos obsoletos e a qualidade da Internet. De todo modo, Sobreira (2017) ressaltou que a participação do professor nesse processo é imprescindível, pois esse profissional é o facilitador do processo; é ele quem cria as possibilidades de acordo com as necessidades que vão surgindo.

Em sua pesquisa, Santos (2019) partiu da constatação de que as redes sociais vêm mudando a forma de as pessoas se relacionarem, adquirirem informações e interagirem com o mundo. O autor pesquisou professores de Ciências, Química, Física e Biologia do Ensino Fundamental e Médio das escolas públicas estaduais do Paraná, buscando investigar as percepções quanto à utilização das tecnologias digitais e das redes sociais na prática docente e as concepções de ensino e aprendizagem subjacentes às práticas (Santos, 2019). Para isso, classificou os pesquisados em três grandes grupos: professores que não utilizam redes sociais; professores que utilizam redes sociais, mas não as utilizam com seus alunos; e professores que utilizam redes sociais em sua prática docente. Os resultados da pesquisa mostraram que as referidas ferramentas “estão contribuindo para a formação de comunidades de aprendizado, engajando alunos e professores na construção do conhecimento” (Santos, 2019, p. 78).

Na mesma linha argumentativa de Sobreira (2017), Santos (2019) também considerou que a falta de estrutura é um dos problemas para a utilização

das TICs no processo de ensino e aprendizagem. Por isso, a pesquisa destacou a importância da formação docente e do investimento em equipamentos. Muitas vezes os professores não se sentem preparados para utilizar recursos tecnológicos ou mesmo não dispõem desses aparatos tecnológicos.

Moran (2009, p. 12) afirma que “Se ensinar dependesse somente da tecnologia, já teríamos achado as melhores soluções há tempos”. Nesse sentido, Pinto (2016) investigou de que forma os professores de Química reagiram à inserção de *tablets* em sua prática pedagógica nas escolas da rede estadual de Aracaju. A pesquisa destacou como dificuldades, a falta de capacitação docente, pois “não é suficiente equipar a escola com recursos tecnológicos, sem desenvolver no professor o estímulo, a capacitação de uma boa formação continuada, sua inserção no projeto deste a sua concepção” (Pinto, 2016, p. 72). De fato, se não houver um planejamento, de nada adiantará a aquisição de equipamentos.

Gomes (2015a) pesquisou quais os impactos do uso do *software* educativo P3D no ensino e na aprendizagem de Ciências e constatou que os professores foram impulsionados a propor novas estratégias nas práticas pedagógicas com esse recurso. A ferramenta em questão melhorou a participação, o rendimento e o engajamento dos alunos nas aulas de Ciências, estimulando a autonomia, a descoberta, a partilha, a criação e a socialização uma nova maneira de pensar. Para que isso seja efetivado de forma generalizada, é preciso haver uma mudança nas práticas e todos devem estar envolvidos nesse processo, não apenas o docente. A autora destaca, ainda que haja pouca formação docente para o uso de *softwares* e falta de interesse, o que limita o uso apenas a um determinado grupo (Gomes, 2015a). Gomes (2015a, p. 99) finaliza afirmando que “eis o grande desafio da escola do século XXI, onde se convive com o virtual e o real num mundo em constante mutação”.

Castro (2018) investigou as possibilidades de aprendizagem, por meio da utilização do aplicativo *WhatsApp* nas disciplinas de Ciências, Química, Matemática e Física. A autora constatou que o uso dessa ferramenta permitiu que houvesse interação entre professor e alunos, assim como ocorre em sala de aula, e identificou uma triangulação didático-pedagógica (Castro, 2018). Houve uma real promoção de aprendizagem, devido à discussão dos conteúdos. Em contrapartida, Castro (2018) ressaltou que há necessidade de que o professor invista no uso dessa ferramenta, pois o discurso de alguns dos pesquisados contradiz a prática de uso da ferramenta em questão. Dos cinco professores, apenas dois participaram efetivamente, sendo que três professores deixaram de alimentar o aplicativo no decorrer da pesquisa. Constatou-se, assim, a necessidade de um planejamento para a utilização das tecnologias digitais na prática pedagógica e do estabelecimento de algumas regras para evitar qualquer tipo de sobrecarga extra de trabalho para os professores.

E para finalizar a categorização dos trabalhos encontrados, será apresentada a categoria currículo, finalizando então a apresentação dos trabalhos da bibliografia categorizada.

Currículo

Na categoria “Currículo” foram encontradas duas teses. Vale ressaltar que o “currículo” representa uma seleção do que deverá ser ensinado, e compreende ideais, valores, convicções, técnicas. Quanto à categoria Currículo, Apple (1999, p. 51) argumenta que o currículo “nunca é apenas um conjunto neutro de conhecimentos que, de algum modo, aparece nos textos e nas salas de aula de uma nação. É sempre parte de uma tradição seletiva, da seleção de alguém, da visão de algum grupo de conhecimento legítimo”.

Inserida nessa categoria, a tese de Muline (2018) analisou o currículo vivido no âmbito das disciplinas que envolvem o ensino de Ciências, no contexto da formação inicial de graduandos de Pedagogia de uma universidade pública do estado do Espírito Santo. A autora identificou dificuldades em relação à formação inicial e continuada no ensino de Ciências, tanto entre os alunos que cursam a licenciatura em Pedagogia, como entre os professores da escola de Ensino Fundamental. Isso se reflete no cotidiano escolar, desembocando em um ensino de Ciências ainda fragmentado, disciplinar e com metodologias que não chamam a atenção do discente. Para a autora, é preciso promover ações afirmativas de formação continuada para o educador na área científica (Muline, 2018). Tais ações precisam estar planejadas e conectadas às práticas cotidianas dos sujeitos.

Viecheneski (2019) analisou as possíveis abordagens relativas às inter-relações CTS em livros didáticos integrados de Ciências Humanas e da Natureza do Plano Nacional do Livro Didático (PNLD) de 2016, do 4º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa destacou que a tríade CTS é pouco abordada, refletindo uma visão de que a Ciência e a Tecnologia são socialmente neutras. Por isso, a autora sugere que ocorra uma incorporação crítica e ampliada das referidas inter-relações nos manuais didáticos dos anos iniciais (Viecheneski, 2019). Ressaltou ainda a necessidade de investimento em formação docente continuada, privilegiando a interação, a reflexão e o apoio de professores formadores na concretização de um ensino mais crítico em relação às dimensões sociais do desenvolvimento científico-tecnológico.

Ainda assim, vale ressaltar que as proposições acerca das categorias formação docente, formação continuada e currículo, não serão utilizadas no decorrer desta pesquisa, devido à pouca relevância na vinculação com este trabalho, ressaltando a utilização das categorias práticas pedagógicas e tecnologias, devido à conexão acerca da temática em estudo.

De acordo com a análise de todos os trabalhos selecionados e ao realizar a quarta etapa do estado do conhecimento, correspondendo à Bibliografia propositiva, foi possível elencar como proposições emergentes a formação docente com práticas reflexivas e críticas, para que os mesmos adaptem a todas as transformações que surgem no campo educacional, interdisciplinaridade no ensino de Ciências, capacitação sobre o uso de metodologias práticas para o ensino de Ciências (aula campo, aula passeio, aula de laboratório, uso de tecnologias digitais, educação especial), rompimento de metodologias tecnicistas, capacitação do pedagogo para o ensino de Ciências nos anos iniciais, capacitação docente para a produção de projetos interdisciplinares, qualificação universitária aos futuros professores de ciências sobre a tríade CTS, políticas e programas voltados à formação inicial e continuada para o letramento midiático, investimento financeiro para a busca de capacitações pelos docentes, compreensão da gestão escolar quanto à importância do uso das tecnologias na escola, investimento em infraestrutura, equipamentos e internet para uso dos professores.

Sendo assim, tendo realizado as etapas do Estado do Conhecimento, propostas por Morosini, Kohls-Santos e Bittencourt (2021), tomando como escopo as pesquisas realizadas em nível de pós-graduação no Brasil, deixam evidente a existência de poucos trabalhos que retratam sobre os desafios e as possibilidades do uso das Tecnologias Digitais na Prática Pedagógica para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, existindo então um grande potencial a ser explorado, mostrando a necessidade de fazer um estudo sobre essa temática, bem como buscar novas compreensões e descobertas para o contexto educacional. Então, acreditamos que a referida pesquisa venha trazer contribuições significativas para a educação.

Por fim, foi realizado a quarta etapa do trabalho, a Bibliografia propositiva, que consiste na “organização e apresentação de, a partir da análise realizada, proposições presentes nas publicações e propostas emergentes a partir da análise” (Kohls-Santos; Morosini, 2021, p. 127).

Conclusão

De acordo com a análise de todos os trabalhos selecionados sobre práticas pedagógicas, ensino de Ciências e tecnologia, e ao realizar a quarta etapa do Estado do Conhecimento, a Bibliografia propositiva, foi possível elencar como proposições emergentes a formação docente com práticas reflexivas e críticas, para que os docentes se adaptem a todas as transformações que surgem no campo educacional, capacitação sobre o uso de metodologias práticas para o ensino de Ciências (aula campo, aula passeio, aula de laboratório, uso de tecnologias digitais, educação especial), capacitação dos pedagogos para

o ensino de Ciências nos anos iniciais, capacitação docente para a produção de projetos interdisciplinares, qualificação universitária aos futuros professores de Ciências sobre a tríade Ciências, Tecnologia e Sociedade, políticas e programas voltados à formação inicial e continuada para o letramento midiático, investimento financeiro para a busca de capacitações para os docentes, compreensão da gestão escolar sobre a importância do uso das tecnologias na escola, investimento em infraestrutura, equipamentos e internet para uso dos professores.

Sendo assim, tendo realizado as etapas do Estado do Conhecimento, tomando como escopo as pesquisas realizadas em nível de pós-graduação no Brasil, ficou evidente a existência de poucos trabalhos que retratam os desafios e as possibilidades do uso das Tecnologias digitais na Prática Pedagógica para o ensino de Ciências no Ensino Fundamental, existindo então um grande potencial a ser explorado, portanto, isso mostra as possibilidades que podem ser vislumbradas na realização de um estudo sobre essa temática, bem como buscar novas compreensões e descobertas para o contexto educacional. Então, acreditamos que esta pesquisa traga contribuições significativas para a educação.

REFERÊNCIAS

ABREU, L. **A prática pedagógica em Ciências de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. 158 f. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Ciências Agrárias e veterinárias, Universidade Estadual Paulista (Unesp). Jaboticabal, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/3qizfYf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

APPLE, M. W. **Políticas culturais e educação**. Porto: Porto Ed., 1999.

BERTUSSO, F. R. **Experimentação em ciências: um olhar para a prática pedagógica na cidade de Umuarama, PR**. 2019. 146 f. Dissertação (Mestrado em Ciências e Educação Matemática) – Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Cascavel, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/3oKBenT>. Acesso em: 14 jan. 2021.

BRAGA, J. V. **Repositórios de objetos de aprendizagem para o ensino de Ciências e mediação por Tecnologias da Informação e Comunicação**. 2019. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/39zXudK>. Acesso em: 14 jan. 2021.

CASTRO, L. P. V. de. **O Whatsapp como ambiente de aprendizagem em Ciências e Matemática**. 2018. 116 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3skFY5E>. Acesso em: 14 jan. 2021.

CORTEZ, J. **A abordagem CTS no contexto da formação e da atuação dos professores da área de Ciências da Natureza**. 2018. 129 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2LUVRIk>. Acesso em: 14 jan. 2021.

ENGERS, M. E. A. A epistemologia da prática reflexiva e a pedagogia do tato no cotidiano escolar: um estudo realizado nas classes iniciais de escolas públicas de Porto Alegre. In: CASTRO, M. L. S.; WERLE, F. O. **Educação comparada na perspectiva da globalização e autonomia**. São Leopoldo: Unisinos, 2000.

FABRI, F. **Formação continuada para o ensino de ciências na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): contribuições para professores dos**

anos iniciais. 2017. 254 f. (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/2N5EH2m>. Acesso em: 14 jan. 2021.

FRANCO, M. A. R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2176-66812016000300534&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 23 mar. 2021.

GOMES, L. L. **O software P3D como recurso para repensar a prática de ensinar e aprender ciências**. 2015. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Formação de Professores) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015a. Disponível em: <https://bit.ly/35FaMUU>. Acesso em: 14 jan. 2021.

GOMES, L. S. **Práticas pedagógicas de professores formadores e abordagem CTS: o ensino de Ciências rumo a novas percepções neste século XXI**. 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Instituto de Educação, Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2015b. Disponível em: <http://bit.ly/35FVpMf>. Acesso em: 14 jan. 2021.

HAILE, A. C. **O ensino de ciências na educação infantil**. 2018. 112 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2018. Disponível em: <https://bit.ly/3bEwI6D>. Acesso em: 14 jan. 2021.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. Campinas: Papirus, 2003.

KLEIN, C. L. **A pesquisa como prática formativa de professoras da Educação Básica da área de Ciências da Natureza e suas tecnologias**. 2017. 115 f. Dissertação (Mestrado em Educação nas Ciências) – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (Unijuí), 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3bEsMTc>. Acesso em: 14 jan. 2021.

KOHL-SANTOS, P.; MOROSINI, M. O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. **Revista Panorâmica**, v. 33, maio/ago. 2021.

LEFFA, V. J. Aspectos políticos da formação do professor de línguas estrangeiras. In: LEFFA, V. J. (org.). **O professor de línguas estrangeiras: construindo a profissão**. Pelotas: Educat, 2001. p. 333-355.

LIBÂNEO, J. B. **A arte de formar-se**. 2. ed. São Paulo: Loyola, 2001.

LIMA, R. de S. **Formação continuada e a prática docente de professores dos anos iniciais do ensino fundamental de escolas particulares de Porto Alegre**. 2006. 79 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006. Disponível em: <https://bit.ly/3oOVN2g>. Acesso em: 30 dez. 2020.

LOPES, W. Z. **Alfabetização Científica com enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade e o ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental: importância, concepções de professores e repercussões de ações formativas nas práticas docentes**. 2020. 124 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) – Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://bit.ly/2XD85yS>. Acesso em: 14 jan. 2021.

MARTHEZ, L. R. C. **Dispositivos móveis e os professores do ensino de Ciências e Matemática: uma análise das perspectivas de sua utilização**. 2019. 101 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/38KfZwU>. Acesso em: 14 jan. 2021.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. 4. ed. São Paulo: Papirus, 2009.

MOROSINI, M.; KOHLS-SANTOS, P.; BITTENCOURT, Z. **Estado do Conhecimento: teoria e prática**. Curitiba: CRV, 2021.

MULINE, L. S. **O ensino de Ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas**. 2018. 185 f. Tese (Doutorado em Ensino em Biociências e Saúde) – Instituto Oswaldo Cruz, Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/3qqzAZ1>. Acesso em: 14 jan. 2021.

NÓVOA, A. (org.). **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1997.

PEZZO, M. R. **Olhares de professores de ciências em formação sobre as mídias, sua inserção no ensino e a educação para as mídias**. 2016. 202 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2MVkmMX>. Acesso em: 14 jan. 2021.

PINTO, M. F. S. **A inserção dos tablets em escolas estaduais de Aracaju: desafios e limitações**. 2016. 105 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/3sBmie6>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SANTANA, D. B. de. **Construindo pontes entre a educação científica e a educação ambiental na prática docente**. 2018. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2018. Disponível em: <http://bit.ly/35Jx6gp>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SANTOS, A. B. dos. **A perspectiva CTS no ensino de Ciências: uma investigação na formação inicial de professores**. 2017. 117 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3qn7o9a>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SANTOS, J. G. dos. **Desenvolvimento profissional docente para as Tecnologias de Informação e Comunicação**. 2016. 123 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Uberaba, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2KlO7pu>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SANTOS, M. L. B. dos. **O uso das redes sociais virtuais no ensino de Ciências: possibilidades para o processo de ensino e aprendizagem segundo o olhar dos professores**. 2019. 100 f. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/35GEo4w>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SCHURCH, G. P. **Análise de uma proposta de Ensino de Ciências interdisciplinar na perspectiva histórico-crítica com o uso da Web Quest**. 2016. 162 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/3if4Abm>. Acesso em: 14 jan. 2021.

SOBREIRA, E. S. R. **Tecnologias digitais no ensino de Ciências para crianças**: autoria e interações em uma proposta educativa explorando o tema energia. 2017. 263 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/3nKNvr0>. Acesso em: 4 jan. 2021.

SPERANDIO, M. R. da C. **Ensino de ciências por investigação para professores da Educação Básica**: dificuldades e experiências de sucesso em oficinas pedagógicas. 2017. 237 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Humanas, Sociais e da Natureza) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/3ssJzyM>. Acesso em: 14 jan. 2021.

VALLE, L. A. C. **Um olhar sobre a integração de tecnologias digitais e os conhecimentos profissionais do professor durante à ação pedagógica**. 2020. 135 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto de Física Gleb Wataghin, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2020. Disponível em: <http://bit.ly/3oKFPWV>. Acesso em: 14 jan. 2021.

VIECHENESKI, J. P. **Relações entre Ciência, Tecnologia e sociedade em livros didáticos integrados de Ciências Humanas e da Natureza para os anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2019. 316 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019. Disponível em: <http://bit.ly/39EEdrI>. Acesso em: 14 jan. 2021.

VIER, R. F. da S. **Práticas pedagógicas inclusivas com enfoque CTS para alunos público-alvo da educação especial**. 2016. 153 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/3oRCDZW>. Acesso em: 14 jan. 2021.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

PARADIGMAS E POSSIBILIDADES DO USO DO LINUX NA EDUCAÇÃO

Luis Carlos Peters Motta

Pricila Kohls-Santos

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

A temática do uso de tecnologias computacionais na educação é um debate que se estende, no Brasil, desde a década de 1980 do século XIX. Embora as discussões e estudos tenham iniciado há aproximadamente 40 anos, ainda não conseguimos desmistificar o uso da tecnologia educacional.

É verdade que muito avanços nesse sentido ocorreram nesses últimos anos, seja pela popularização da tecnologia, que também foi impulsionada pelo barateamento dos equipamentos, seja pela ampliação de estudos e pesquisas voltadas para a eficácia de seu uso e pela iminência de novas abordagens educativas para dar conta das demandas de uma sociedade hiperconectada. Contudo, não podemos negar que a tecnologia está intimamente ligada à economia e que, para países de economia em desenvolvimento, como é o caso do Brasil, empregar tecnologia no contexto educativo é uma proposta ainda mais desafiadora.

Temos grandes barreiras econômicas para implantação de Tecnologias Educativas, por outro existem iniciativas de baixo custo que democratizam o acesso e oportunizam a colaboração, tal como o Linux, e as aplicações baseadas em software livre. Mas, se existe uma oportunidade de uso educativo com o Linux, porque, principalmente, no contexto das escolas públicas brasileiras, seu uso não é popularizado ao invés de desvalorizado?

Buscando refletir sobre esta questão, o presente artigo objetiva analisar os paradigmas e possibilidades do uso do Linux na educação, partindo do seu caráter multidisciplinar, bem como da filosofia colaborativa de seu uso e desenvolvimento. Para tal, apresentamos um breve histórico da sua utilização no contexto educativo, analisamos a experiência de professores da educação básica com a implantação do Linux em escolas públicas da região Norte do Brasil, bem como apresentamos uma distribuição Linux voltada para educação e seu potencial de uso na educação básica atentando para o fato de que as distribuições gratuitas podem ser uma saída para a ampliação do acesso em tempos de pandemia e pós-pandemia. Ao final apontamos alguns caminhos para projetos personalizados para o contexto escolar, baseados nas distribuições existentes, mas, devido a cada contexto ser único, propomos que cada

escola ou rede faça o seu planejamento de customização de acordo com sua realidade, local e/ou regional.

Tecnologia Educacional

Ao abordarmos sobre a tecnologia, é necessário que pensemos na mesma como um recurso e um meio para podermos fazer determinadas atividades e não um fim em si mesmo. É importante se ter consciência de que a tecnologia não está disponível para substituir as pessoas, embora haja tarefas realizadas pelas máquinas, é impossível substituir o pensamento humano.

Desta feita, a tecnologia faz a automação de processos e jamais a automação de pensamento, portanto o medo de ser substituído é descabido, pois o homem é dotado da qualidade de ser criativo, tanto o é, que inventa as máquinas e a tecnologia existente. Portanto, por trás de toda máquina e/ou tecnologia existe o pensamento humano, existem pessoas e por isso a substituição do homem pela tecnologia é impossível de ser feita na forma como se percebe o homem, como ser criativo. Mudam-se as formas, mas não a capacidade de criar que é inerente ao ser humano. Assim a tecnologia está a disposição da sociedade e não para substituí-la.

A educação e as instituições de ensino deveriam voltar sua contribuição para o desenvolvimento científico e tecnológico, não que a escola deva voltar-se somente para a ciência e tecnologia, mas precisamos pensar em como a escola/educação pode posicionar-se e colaborar neste desafio que está posto, viver em um mundo hiper conectado e tecnológico. Tal como afirmam Sancho e Hernández (2006, p. 131), “as tecnologias da informação e comunicação indicaram grandes e positivas mudanças nas formas de se comunicar, relacionar e viver em sociedade”.

Para Paese (2012), a tecnologia e ciência ou tecnociência é definida como a produção de conhecimento científico que não visa, tão somente, aprofundar o entendimento de uma determinada área do saber, mas produzir um resultado com alguma utilidade, especializado e de antemão planejado, o que contrasta com a ideia de uma ciência básica praticada de forma desinteressada. De acordo com dados divulgados pela ONU e UNESCO (2016), somos cerca de 7,2 bilhões de habitantes no mundo, sendo que destes, cerca de 3,9 bilhões de pessoas não possuem acesso à internet. Ou seja, mais da metade da população mundial não está conectada.

Segundo o relatório, no Brasil, 59% dos brasileiros agora têm acesso à internet. O Brasil é 24º lugar, do ranking mundial, quando o assunto é assinatura de internet, tendo em média 88 assinantes para cada 100 habitantes, incluindo conexão fixa e móvel. Quando analisada a conexão fixa, aquelas

presentes nas casas e escritórios, existem apenas 12 assinaturas para cada 100 habitantes (ONU, 2016). Diante deste cenário, as escolas poderiam ser um espaço para que, pelo menos parte da população, tenha acesso a internet e a informação disponibilizada na rede mundial de computadores. Poderia ser a escola ou o espaço educativo um lugar para a inclusão digital tão almejada, mas ainda distante de ser alcançada.

Diante disto, vemos o campo da Educação, que deveria fazer parte dessas discussões, como coadjuvante, aquele espectador que prefere a “não ação” a se arriscar neste campo novo e cheio de incertezas que é a inserção efetiva das TD em sala de aula. Vemos diferentes áreas do conhecimento se aventurando por estes caminhos e a Educação ainda resistindo a essa abordagem diferente do educar e do ser educador.

Assim, a escola, por ser em essência um espaço de interação, pode também ser um espaço de inovação, de experimentação de novos caminhos e possibilidades. No entanto, não é preciso se desfazer de tudo que a “escola tradicional” propõe, mas é preciso agregar ao currículo atividades que instiguem os alunos à pesquisa e a busca pelo conhecimento (Santos; Giraffa, 2017).

A este currículo e busca pelo conhecimento pode ser agregado o desenvolvimento da cibercultura, que para Lévy (2010) é a expressão da aspiração de construção de um laço social, que não seria fundado nem sobre links territoriais, nem sobre relações institucionais, nem sobre relações de poder, mas sobre a reunião em torno de centros de interesses comuns, sobre o jogo, sobre o compartilhamento do saber, sobre a aprendizagem cooperativa, sobre processos abertos de colaboração. Nesse sentido, para que esta cibercultura possa ser um espaço democrático de compartilhamento e colaboração em que cada vez mais pessoas possam fazer parte e expressar suas ideias e construir o conhecimento colaborativamente, propomos o uso de software livre, principalmente na rede pública de ensino, para ampliação do acesso e diminuição dos custos de implantação.

A filosofia Linux

Para entender o que significa essa filosofia Linux, derivada do uso de um sistema operacional (SO), se faz necessário o nivelamento em alguns saberes a fim de que o leitor possa mensurar o impacto objetivo de mercado e o subjetivo de ideias deste SO, por assim dizer, programa que vai mais além de sua usabilidade e vantagens técnicas.

Sistemas operacionais

Para um entendimento mais geral sobre o que é um Sistema Operacional (SO) pode-se dizer que se trata de um conjunto de programas necessários para que o usuário controle a máquina computacional, aqui se chama de “máquina computacional” todo dispositivo digital de processamento de entrada e saída: um computador, um *Smartphone*, uma *SmartTV* etc. (Carissimi; Oliveira Toscani, 2001).

Sem um SO é impossível para um ser humano controlar uma máquina computacional, visto que estes dispositivos manipulam *Bytes* que são códigos digitais de 64 posições. Operações como: salvar um arquivo, abrir um arquivo, fazer aparecer na tela as letras correspondentes do teclado, animar o indicador do mouse (“flechinha”) conforme os movimentos feitos com o dispositivo, são, entre muitas outras operações, feitas pelo SO de forma independente sem a necessidade de intervenção do usuário.

O Projeto GNU

Em 1984 no Laboratório de Inteligência Artificial do MIT (berço também de Seymour Papert) trabalhava Richard Stallman, um cientista da computação. Conta a história que diante de um problema no código de um programa de comunicação do UNIX© com uma impressora, cujo código era fechado, ou seja, não manipulável pelo usuário, Stallman inspira-se a criar o projeto GNU e o conceito de software aberto ou livre.

Para tanto e pulando alguns eventos históricos, Stallman estabelece em 1985 o projeto GNU (acrônimo recorrente: “*GNU is NOT UNIX*”) e funda a *Free Software Foundation* (<https://www.fsf.org/pt-br>) FSF, ativa até os dias de hoje (2020). Resumindo: o projeto GNU se trata da adaptação do UNIX©, porém agora aberto, ou seja, possível de ser modificado e adaptado livremente por qualquer pessoa com habilidades de programação.

A fim de que essas modificações sigam um padrão, é criada a GPL ou *General Public License* ou Licença Pública Geral, esta possui princípios básicos ou liberdades básicas que são quatro:

- A liberdade de executar o programa como você desejar, para qualquer propósito (liberdade 0).
- A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo às suas necessidades (liberdade 1). Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.
- A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar outros (liberdade 2).

- A liberdade de distribuir cópias de suas versões modificadas a outros (liberdade 3). Desta forma, você pode dar a toda comunidade a chance de beneficiar de suas mudanças. Para tanto, acesso ao código-fonte é um pré-requisito.

Ou seja, além da tentativa de criar um SO o projeto GNU, Stallman cria toda uma filosofia de uso dos softwares que segundo ele, por vários motivos, inclusive o de segurança, deverá ser livre.

Linus Torvalds

Em 1991 Linus Torvalds, faz o upload na internet em 1991 o código do protótipo de um KERNEL derivado do UNIX, da mesma forma que o projeto GNU estabeleceu, ou seja, com o código aberto e livre e depois de algum tempo se integra à GPL em sua segunda versão. Em termos simples Linus, resolve antes da equipe do projeto GNU, o problema restante do sistema operacional derivado do UNIX. Este núcleo, este programa, Linus Torvalds batiza de forma personalizada de LINUX (o UNIX© do Linus?). Desta forma, cria-se então o sistema operacional GNU/LINUX que se popularizou com o nome LINUX com o seu símbolo um pinguim que aparece na cidade natal de Linus, Helsinki.

Devido ao fato de o código ser aberto e livre, centenas de milhares de desenvolvedores começam a se interessar pelo LINUX, criando uma comunidade colaborativa à nível mundial resultando em um sistema operacional extremamente seguro e robusto, presente em muitos sistemas provedores de recursos de rede e internet.

Distribuições LINUX para a educação

Sabendo-se que podemos customizar o SO Linux, com o decorrer do tempo começam a surgir distribuições dedicadas à Educação. Sendo estas incorporando ao conjunto de aplicativos, aqueles que são para ensino e aprendizagem. Pesquisando a palavra “*education*” no site Distrowatch (<https://distrowatch.com/>) vemos que diretamente somente um resultado se relaciona com a educação: o Debian Edu ou SkoleLinux.

Algumas distribuições LINUX foram descontinuadas. EDUBUNTU, desenvolvido pela já citada Canonical, Pandorga Linux, Ubermix e o Sugar que vinha instalado nos dispositivos do projeto OLPC, *OneLapTop per Child*. No Brasil temos a LINUX EDUCACIONAL, em sua versão 6.0 sendo elaborada pelo Ministério da Educação. Ainda ativa na comunidade internacional com um excelente conjunto de aplicativos tem-se o DebianEDU (Figura 1).

Em termos gerais, todas essas distribuições têm um conjunto de programas instalados dedicados ao ensino. Porém muitas vezes um grau de personalização pode ser necessário.

Metodologia

O presente estudo de caráter qualitativo objetiva analisar as vivências e aprendizados dos estudantes que participaram da disciplina Educação, Tecnologia e Comunicação de um Programa de Pós-Graduação em Educação. Buscamos nesta investigação conhecer percepções, anseios, dificuldades e possíveis sugestões para qualificação do uso do software livre na educação, principalmente nas escolas de educação básica da rede pública brasileira. Para tal, foram realizados grupos de discussão sobre o Linux na Educação. Somando-se a esse escopo, destacamos a importância da interpelação ética da pesquisa, a qual sugere os cuidados com os dados coletados, desde o sigilo no tratamento e análise das informações, bem como o respeito às contribuições realizadas pelos sujeitos participantes da pesquisa. Este estudo pretende, com o apoio de autores como Brandão (2003, p. 18), encaminhar uma abordagem que contemple um “fluxo progressivo de construção e de aperfeiçoamento de dimensões da conectividade, entre as múltiplas e complexas esferas de realização da compreensão humana, levada a efeito por meio da ciência”. Assim, os dados coletados foram analisados por meio da técnica de Análise Textual Discursiva (Moraes; Galiuzzi, 2007), a qual propõe a desconstrução, fragmentação e reconstrução dos textos a fim de auxiliar a estabelecer uma compreensão abrangente dos dados analisados. Exploramos as impressões dos docentes em formação em relação a este sistema operacional e sua inserção no contexto escolar da rede pública de ensino.

A disciplina/curso ora analisada, intitulada “Educação, Tecnologia e Comunicação (ETC)” e ministrada em uma universidade comunitária do Centro Oeste do Brasil é ofertada anualmente, a estudantes de mestrado e doutorado que buscam formação para docência na educação básica e superior, sendo que participaram do presente estudo 22 estudantes-professores. Por se tratar de uma disciplina que envolve as questões relacionadas à tecnologia e comunicação nos processos educativos, a cada semestre, mesmo mantendo a ementa, objetivos e diretrizes comuns, cada grupo pode ter uma abordagem específica justamente pela dinâmica que envolve a tecnologia e o contexto dos estudantes. Ou seja, o caminho é trilhado de forma diferenciada, porém com objetivos em comum à todos os participantes, para proporcionar: reflexão crítica sobre o significado da Educação por meio da tecnologia; Refletir sobre os possíveis conceitos da inserção das tecnologias digitais (TD) no contexto

educacional, valendo-se dos olhares filosófico e sociológico, por meio da discussão sobre as políticas públicas relacionadas com o tema e dos diversos contextos em que se situa a instituição educativa como um todo; desenvolver um olhar crítico voltado a intersecção entre educação, tecnologia e comunicação. Outrossim, a disciplina visa estimular a investigação científica voltada para práticas educativas e metodologias apoiadas em TD que situem o ser humano no centro da questão educacional. Com tais objetivos busca-se uma prática pedagógica crítica, emancipatória e humanizadora e, pensando nesta prática é que emergiu a discussão sobre o software livre e do Linux na educação e sua implementação em escolas da rede pública de Educação Básica.

A voz dos docentes sobre a implantação do Linux nas escolas

Os participantes do estudo, como mencionado, foram 22 estudantes-professores, estudantes do mestrado em educação e professores atuantes na rede pública e privada de ensino do Estado do Mato Grosso. Destacamos a diversidade da formação e atuação dos participantes, sendo que a grande maioria atua na educação básica, mas também alguns participantes atuam na educação superior. No Quadro 1 apresentamos a caracterização dos participantes, sendo que a formação inicial dos participantes em sua maioria é licenciatura nas áreas de Pedagogia, Geografia, Matemática e Ciência, sendo que dois participantes possuem, além de licenciatura em matemática, graduação em ciência da computação.

Quadro 1 – Caracterização dos participantes

Atuação	Pública	Privada
Professor Educação Básica	18	2
Professor Educação Superior	1	3
Outras profissões na educação	1	1

Fonte: Os autores (2020).

Inicialmente, foi realizada uma exploração com os participantes sobre o seu conhecimento e utilização do Linux, seja pessoalmente ou em atividades educativas. Assim como sobre a diferença entre software livre e proprietário e seus usos na educação, bem como se em suas práticas, os participantes, fazem uso de tecnologia para as atividades de ensino e de aprendizagem.

Podemos depreender da fala dos sujeitos algumas impressões relacionadas ao uso do Linux e também sobre o processo de implantação do Software Livre em escolas da rede pública de um Estado da região Norte do país. Para a maioria dos participantes o Linux é um ambiente desconhecimento e território

praticamente inexplorado, sendo que alguns dos participantes afirmaram nunca terem ouvido falar sobre o Linux como um sistema operacional baseado em software livre e gratuito. Tal como afirma o Estudante-Professor 6 *“Eu já tinha ouvido falar do Linux na escola, mas não sabia que era de graça, só ouvi dizer que era muito difícil de usar”*. Ao passo que outro participante afirma *“realmente quem é acostumado com o Windows acha o linux mais complicado para trabalhar”* (Estudante-Professor 1)

Em contrapartida, outra estudante relata que *“o linux já foi rotulado por muitos profissionais, há um “preconceito” e tem uma estratégia de marketing por trás desse “rótulo”, as grandes empresas proprietárias perderam muito mercado com o ingresso do software livre”* (Estudante-Professor 2) Coadunando com essa perspectiva, podemos recordar que a popularização dos computadores pessoais se deu com a utilização do sistema operacional Windows e que, até hoje, representa grande parte dos sistemas operacionais presentes em computadores do mundo todo.

De acordo com a Portaria 112 de 20 de maio de 2008 a Secretaria Estadual do Mato Grosso deve “Art. 1º – Implantar nas Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino os LIED – Laboratórios de Informática Educativa – e seu respectivo emprego como ferramenta pedagógica” ainda no mesmo documento é prevista parceria com o Ministério da Educação para instalação dos laboratórios, bem como de softwares livres educativos para promoção de atividades de ensino e de aprendizagem e também a formação dos professores para a utilização desses recursos com viés pedagógico.

No inciso terceiro consta “III – Oferecer capacitação aos profissionais da educação (técnico e professores regentes de sala) através de ação articulada com o programa PROINFO/MEC tendo como executor as Agências Formadoras (CEFAPROS – Centro de Formação dos Profissionais da Educação Básica).”, porém, de acordo com a fala dos participantes da pesquisa existem laboratórios que ainda necessitam ser instalados e os cursos de capacitação não foram ofertados aos professores de toda a rede estadual tal como relatado pelo Estudante-Professor 15.

Em 2008 a secretaria de educação do município recebeu um grande lote de computadores, fizeram muita festa em razão da tecnologia estar chegando num lugar tão longe, mas nem as escolas e nem o município tinha equipe capacitada e não conseguiram fazer com que funcionas. Se os computadores com Linux. Isso gerou grandes problemas para gestão porque todas as escolas ficaram com os Laboratórios parados e sem ter como as crianças fazerem uso para os estudos e aí foi feita uma tentativa de troca de sistema operacional, mas não deu certo e inclusive nós tivemos uma denúncia da Escola de que não se podia fazer essa troca e ainda

hoje encontro laboratório de informática lá parado por conta do sistema operacional. Então a falta do conhecimento, falta de entendimento, na ferramenta fez com que muita gente deixasse utilizar e eles estão por aí ainda em todas as escolas, mas parados (Estudante-Professor 15).

Ao passo que outra estudante relata desde sua experiência que os cursos foram ofertados, mas os professores não participaram por ter se criado uma visão de que os equipamentos não funcionavam bem por serem sobras de outros espaços do Governo Estadual. A esse respeito *“realmente existe muita reclamação por parte dos professores. E foi uma realidade de muitas escolas essa troca do sistema operacional”* (Estudante-Professor 4)

Começaram a dizer que era tudo sucata, que a secretaria de educação tinha enviado pra escola aquilo que não funcionava mais. [...]O governo ofereceu cursos, alguém lembra do Proinfo da TICs na comunicação, por conta de todo esse burburinho ocorrido na escola não dava turmas, porque as pessoas diziam que o sistema não funcionava. E é assim até hoje, na escola aqui eles ainda têm laboratório, mas tem escolas que foram desativadas por conta de não terem chegado nem a experimentar os computadores, porque criou-se uma viseira que não prestava, de que porque é de graça não presta (Estudante-Professor 17).

Diante desta realidade apresentada pelos participantes da pesquisa, foi realizado um encontro virtual para apresentação do Linux Educacional e suas possibilidades no contexto educativo, inclusive durante a pandemia. Ao serem questionados sobre o uso do sistema operacional Linux, apenas dois participantes afirmaram já ter utilizado o SO, importante salientar que estes têm sua formação de graduação na área da computação, três afirmaram que já tinham visto, mas nunca utilizado o SO e os demais não tinham certeza sobre o que é o Linux.

Ao apresentar alguns dos recursos citados no presente artigo, os participantes comentaram da importância de a versão educacional estar instalada nos laboratórios das escolas para que possam ser realizadas atividades com os alunos, outros ainda retomam a afirmativa de que trocar de sistema operacional tem a ver com o costume e adaptação. *“As versões do linux educacional ajuda muito nas atividades no laboratório de informática educativa, muitos recursos também para a educação especial”* (Estudante-Professor 8).

Depreendemos desta experiência a necessidade de uma formação para disseminar, não somente o uso do software livre na educação, mas também da filosofia Linux como forma de realizar uma verdadeira inclusão digital. Dos depoimentos podemos perceber a importância de uma iniciativa nesta direção. *“Gosto da ideia do grupo de pesquisa, com uma boa formação e*

informações, poderemos semear as sementinhas em nossas escolas e, mudar alguns conceitos sobre o Linux” (Estudante-Professor 12). Sendo que Estudante-Professor 7 complementa *“De nada adianta a teoria sem a prática, por isso a ideia do projeto Piloto é incrível”*.

As reflexões apresentadas pelos participantes suscitam a reflexão sobre a utilização das TICs nas atividades educativas, pois retomando o anunciado anteriormente, dos participantes que afirmaram efetivamente fazer uso dos recursos da tecnologia em suas atividades, apenas os estudantes-professores da rede privada afirmaram utilizar tecnologia em sala de aula, ou seja, apenas 5 dos 22 participantes. Esse dado corrobora a ideia de que a diferença entre as redes de educação pública e privada existem e são cada vez mais perceptíveis. Não parece ser coincidência que a rede de educação privada do Estado do Mato Grosso seguiu as atividades educativas remotamente desde o início da pandemia, sendo que a rede pública retomou as atividades apenas no mês de agosto de 2020.

Os relatos aqui arrolados são frutos da experiência de professores que ainda necessitam entender os recursos que possuem para que assim, possam planejar suas aulas com a presença das TICs. O que nos suscita indagar se, caso esse entendimento e conhecimento prático tivessem sido adquiridos anteriormente, quando da oferta das capacitações em 2008, por exemplo, seria este um diferencial para o atendimento dos estudantes da rede pública neste período de pandemia?

Algumas considerações

Desde o início da sua popularização no início do século 21, muito ligado à grupos de especialistas em informática que encontraram no LINUX uma plataforma sólida, segura e confiável para prestar serviços em rede, este sistema operacional atingiu uma maturidade que o coloca lado a lado com os sistemas operacionais mais populares como o Windows © e o iOS ©.

Além disso, no escopo deste artigo, o LINUX e toda sua flexibilidade permitirá o uso daqueles computadores que são considerados obsoletos, como dito na seção de personalização. Este artigo mesmo, foi escrito em algumas partes, usando um NOTEBOOK DELL de 12 anos atrás usando a distribuição *LUBUNTU* com uma performance que permite seu uso nas tarefas diárias sem detrimento de usabilidade.

Cabe ressaltar a importância de a inclusão digital estar na pauta efetiva das políticas públicas, bem como investimentos a nível de infraestrutura e formação continuada para os professores, para que estes possam capacitar-se para o planejamento pedagógico utilizando as TICs, bem como para o uso do Linux nas atividades de sala de aula e de atividades administrativas.

Pensar no Linux como alternativa para ampliação e disseminação do uso das TICs em contextos educativos é não somente levar acesso a comunidade escolar, principalmente da rede pública de ensino, mas também levar para as escolas a filosofia do compartilhamento e da aprendizagem colaborativa preconizada na filosofia do software livre. Além disso, é levar para a escola discussões relacionadas a tecnologia, mas também questões de cunho econômico-social, como pirataria, inclusão digital e social, uso consciente de recursos, compartilhamento, aprendizagem em rede, inteligência coletiva.

Para tal, assim como levantado pelos participantes do estudo, criar grupos de pesquisa e projetos piloto pode ser o mote inicial para a democratização do acesso, a qualificação e diversificação das metodologias de sala de aula e, por consequência, qualificação dos processos de ensino e de aprendizagem, bem como a aposta em uma alternativa de baixo custo e com desempenho alto nas mais diversas atividades e tarefas do cotidiano dos usuários, estudantes, professores, administrativos e toda a comunidade escolar. Pensar em um projeto piloto que seja uma rede de apoio local, mas que pode fomentar outras iniciativas no Estado do Mato Grosso, mas também nas demais regiões administrativas brasileiras pode ser o que faltava para desmistificar o uso do Linux e sua qualidade enquanto sistema operacional e também em relação aos recursos disponíveis voltados a Educação.

REFERÊNCIAS

BRANDÃO, C. R. **A pergunta à várias mãos**: a experiência da pesquisa no trabalho do educador. São Paulo: Cortez, 2003.

EVANGELISTA, E. Q. N. *et al.* **Práticas docentes e o uso das TIC**: E-Proinfo e o curso “Redes de Aprendizagem”. [S. l.], 2017.

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

MATO GROSSO. Secretaria de Estado de Educação. **Portaria nº 112/08/GS/SEDUC/MT**. Dispõe sobre a regulamentação do uso dos laboratórios de informática educativa (LIED) e demais recursos tecnológicos da Rede Pública Estadual de Ensino. Cuiabá: SEDUC, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual**: discursiva. [S. l.]: Editora Unijuí, 2007.

MOTTA, L. C. P. Estudo de caso: o uso de software livre para prover recursos de conexão e rede em pequenas e médias empresas. **Revista Acadêmica Alcides Maya**, v. 2, n. 1, 2020. Disponível em: <http://raam.alcidesmaya.com.br/index.php/RAAM/article/view/181>

O QUE É O SOFTWARE LIVRE?: O sistema operacional GNU. *In*: O QUE É O SOFTWARE LIVRE? O sistema Operacional GNU. Tradução: Rafael Beraldo, Rafael Fontenele. [S. l.], 22 maio 2020. Disponível em: <https://www.gnu.org/philosophy/free-sw.pt-br.html>. Acesso em: 30 abr. 2020.

ONU. **The State of Broadband**: Broadband catalyzing sustainable development. Nova York: Unesco, 2016.

PAESE, J. Tecnologia, Ciência e Incerteza na Sociedade do Risco. **Política & Trabalho**, n. 37, 2012.

PÉREZ GÓMEZ, A. I. Educação na era digital: a escola educativa. Traduzido por Marisa Guedes. Revisão técnica: Bartira Costa Neves. Porto Alegre: Penso, 2015.

PRENSKY, M. **From Digital Nativesto Digital Wisdom**: Hopeful Essays for 21st Century Education. Corwin: A Sage Company, 2012.

SANCHO, J. M.; HERANDEZ, F. **Tecnologias para transformar a Educação**. Trad. Valéria Campos. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, P. K. dos. **Permanência na Educação Superior**: desafios e perspectivas. Brasília: Cátedra UNESCO e Juventude, Educação e Sociedade, 2020.

SANTOS, P. K. dos; GIRAFFA, L. M. M. **Trajetórias**: personalização da aprendizagem em cursos a distância. Curitiba: CRV, 2017.

SANTOS, P.; SCHWANKE, C.; MACHADO, K. G. W. Tecnologias digitais na educação: possibilidades para o desenvolvimento da educação para a cidadania global. **Educação Por Escrito**, v. 8, n. 1, p. 129-145, 2017.

UNESCO. **TIC, educación y desarrollo social en América Latina y el Caribe**. Publicado em 2017 pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, (7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, Francia) e o Escritório Regional de Ciências da UNESCO para América Latina e Caribe, Escritório da UNESCO em Montevidéu (Luis Piera 1992, Piso 2, 11200 Montevidéu, Uruguai).

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

CYBERBULLYING E O CANCELAMENTO DIGITAL EM CONTEXTOS EDUCATIVOS

Tiago Augusto Knapp
Andréa Cândida da Silva
Reni Elisa da Silva

Introdução

O advento das redes sociais e da cultura digital trouxe consigo uma nova e/ou diferente forma de comunicação e interação, porém, este cenário trouxe também o *cyberbullying* e o cancelamento digital, que tem se tornado cada vez mais comum. Estes fenômenos estão cada vez mais presentes em nossa sociedade, especialmente nas redes sociais e plataformas on-line. O *cyberbullying* ocorre quando uma pessoa ou grupo é exposto a críticas, julgamentos e até mesmo punições públicas devido a um comportamento considerado inaceitável ou ofensivo. Já o cancelamento digital pode ser percebido como um fenômeno que acontece no ciberespaço e tem como finalidade a não aceitação de práticas e opiniões, de acordo com o julgamento do cancelador (Kohls-Santos; Rocha; Sousa, 2022). No contexto educacional, o cancelamento digital pode ser particularmente problemático, pois pode limitar a liberdade de expressão, a diversidade de opiniões e o diálogo construtivo.

O ministro do STF, Alexandre de Moraes (2006, p. 113), ao se manifestar sobre o tema, destaca que essa cultura é um ato antidemocrático. Assim, ressalta:

A liberdade de expressão constitui um dos fundamentos essenciais de uma sociedade democrática e compreende não somente a informações consideradas como inofensivas, indiferentes ou favoráveis, mas também aquelas que possam causar transtornos, resistência, inquietar pessoas, pois a democracia somente existe a partir da consagração do pluralismo de ideia e pensamento, da tolerância de opiniões e do espírito aberto ao diálogo.

A educação é um campo que tem um papel crucial na formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com os desafios da sociedade digital. A era digital trouxe consigo uma nova dinâmica social, em que a

reputação on-line se tornou uma moeda valiosa e o cancelamento digital é uma das principais formas de controle social no ciberespaço (Kelly, 2017). Nesse contexto, a educação deve formar cidadãos que possam se adaptar a um mundo cada vez mais conectado e que sejam capazes de utilizar as ferramentas digitais de forma responsável e ética (Gómez, 2015).

A polarização política, o discurso de ódio e a cultura do “chamado à justiça” são alguns dos fatores que têm contribuído para o aumento do cancelamento digital em contextos educativos. Nesse cenário, o cancelamento digital pode ocorrer entre alunos, entre professores e alunos, ou até mesmo entre professores. Devido ao grande poder das redes sociais e plataformas digitais em disseminar informações, muitas vezes de forma anônima e sem controle, é comum que comportamentos de cancelamento digital ocorram nesse ambiente.

O cancelamento digital pode provocar danos significativos à autoestima e à saúde mental da pessoa que é alvo de ataques, especialmente em contextos educativos, nos quais a busca pela aceitação dos pares é uma necessidade social fundamental. Conforme aponta um estudo realizado pela organização Ditchthe Label (2019), 47% dos estudantes relataram ter sido vítimas de *bullying* on-line, incluindo o fenômeno do cancelamento digital. Diante desse cenário, torna-se evidente a urgência de se discutir e abordar a problemática do cancelamento digital no âmbito educacional.

Nesse sentido, uma das principais preocupações em relação ao cancelamento digital é a sua possível relação com a censura. Destarte, pode ser uma forma de limitar a liberdade de expressão e a diversidade de opiniões ocasionando, assim, uma polarização ainda maior da sociedade e o consequente agrupamento das pessoas em “bolhas de pensamento”, situação em que ocorre a recusa em considerar perspectivas diferentes.

Além dos efeitos individuais do cancelamento digital em professores e estudantes, há também uma preocupação sobre como esse fenômeno pode afetar a reputação das instituições de ensino. Quando um membro da comunidade escolar é alvo do cancelamento digital, isso pode refletir negativamente na imagem da instituição a qual estão vinculados. Comentários controversos ou polêmicos feitos por um professor ou aluno nas redes sociais podem gerar críticas e repercussões negativas para a instituição como um todo.

As instituições de ensino são vistas como responsáveis pela formação de valores e pela promoção da diversidade e inclusão, o que pode torná-las alvo de críticas nas redes sociais por comportamentos considerados ofensivos ou inadequados. Nesse sentido, o cancelamento digital pode afetar a reputação, a moral e a imagem pública das instituições de ensino, além de prejudicar a

promoção da liberdade de expressão e do debate crítico. Por isso, é fundamental que essas instituições se preparem para lidar com a problemática de forma estratégica e ética, valorizando a diversidade e a inclusão em suas práticas.

Diante do exposto, infere-se que a educação desempenha um papel fundamental na formação de cidadãos mais conscientes e preparados para lidar com os desafios da sociedade digital (Kohls-Santos: Rocha; Sousa, 2022).

Assim sendo, a educação deve ensinar valores como a empatia, a tolerância e a resiliência, para que os alunos possam lidar com situações de cancelamento digital de forma mais construtiva e responsável. Além disso, é fundamental que as instituições de ensino desenvolvam estratégias de comunicação efetivas para lidar com situações de cancelamento digital. Isso inclui a criação de canais de comunicação claros e acessíveis para denúncias de comportamentos abusivos, a promoção de diálogo aberto e honesto com os alunos e professores envolvidos e o cuidado na elaboração de respostas públicas que garantam a proteção da reputação e da integridade de todos os envolvidos.

Do *bullying* ao *cyberbullying*

Antes mesmo de falar sobre o *cyberbullying*, é necessário falar um pouco mais sobre o *bullying*. Esse assunto, que sempre existiu na sociedade, não era tratado com a devida relevância, tampouco suas consequências eram adequadamente relatadas. Mas o que é *bullying*? Segundo Brito (2013, p. 14), *bullying* é uma expressão oriunda da palavra inglesa *bully* que em tradução livre ao português significa valentão, tirano ou brigão.

Atualmente, a temática começou a apresentar tanto destaque que foi criada a Lei nº. 13.185, de 06 de novembro de 2015 e, assim, ficou instituído o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (*Bullying*) em todo o território nacional, mais conhecida como “Lei do *Bullying*”, que se empenha no combate à violência no ambiente escolar. Segundo a lei, *bullying* é uma intimidação sistemática praticada por um indivíduo ou grupo contra uma ou mais pessoas, usando a violência física ou psicológica, para intimidar ou agredir a vítima, causando dor e angústia. Há uma relação de hierarquia de poder entre os envolvidos neste delito (Brasil, 2015, art. 1º, §1º). Além disso, a mesma legislação descreve outros atos considerados como *bullying*:

Art. 2º Caracteriza-se a intimidação sistemática (*bullying*) quando há violência física ou psicológica em atos de intimidação, humilhação ou discriminação e, ainda:

I – ataques físicos;

- II – insultos pessoais;
- III – comentários sistemáticos e apelidos pejorativos;
- IV – ameaças por quaisquer meios;
- V – grafites depreciativos;
- VI – expressões preconceituosas;
- VII – isolamento social consciente e premeditado;
- VIII – pilhérias.

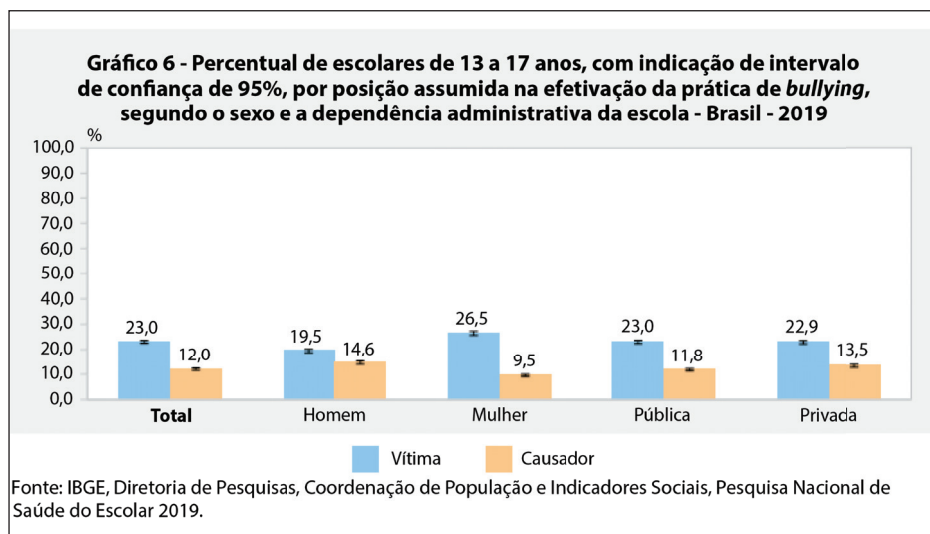
Ainda sobre legislação, posteriormente a Lei nº 13.663, de 14 de maio de 2018, entrou em vigor com o objetivo de incluir a promoção de medidas de conscientização, de prevenção e de combate a todos os tipos de violência, promovendo a cultura de paz. Entre as incumbências dos estabelecimentos de ensino está o objetivo de promover a paz nas escolas, principalmente no que tange a prática do *bullying*.

Essa prática, que é observada comumente no meio escolar, tem sido fator de grandes problemas entre os estudantes, tanto em escolas públicas, quanto em escolas privadas e foi um dos pontos de uma pesquisa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), através da Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar (PeNSE). A PeNSE, que conta com o apoio do Ministério da Educação, é realizada com estudantes adolescentes desde 2009 e objetiva realizar análises sobre a frequência e a distribuição de fatores de risco e proteção para doenças crônicas não transmissíveis entre adolescentes escolares.

A última pesquisa ocorreu com os estudantes em 2019 (IBGE, 2021), gerando um relatório com vários apontamentos de questões prioritárias para o desenvolvimento de políticas públicas voltadas para a promoção da saúde em escolares. Esse tipo de pesquisa segue também orientação da Organização Mundial da Saúde (OMS), que recomenda a implantação e manutenção de sistemas de vigilância de fatores de risco à saúde dirigidos aos adolescentes. Nessa pesquisa, foram entrevistados quase 188 mil estudantes, com idade entre 13 e 17 anos, em 4.361 escolas de 1.288 municípios de todo o país. O grupo representava 11,8 milhões de estudantes brasileiros. A coleta dos dados foi feita antes da pandemia, entre abril e setembro de 2019.

Da pesquisa, 23,0% dos escolares afirmaram que duas ou mais vezes se sentiram humilhados por provocações dos colegas nos 30 dias anteriores à pesquisa. Neste contexto foi considerado ter sido, de alguma forma, esculachado, zoadado, mangado, intimidado ou caçoado pelos colegas, tanto que ficaram magoados, incomodados, aborrecidos, ofendidos ou humilhados. O gráfico apresentado pelo IBGE demonstra o resultado obtido:

Figura 1 – Gráfico 6 da Pesquisa Nacional de Saúde Escolar 2019, realizado pelo IBGE (2021)



Fonte: Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/professores/educatividades/21460-a-escola-e-o-bullying.html>. Acesso em: 6 jun. 2023.

Com a evolução da sociedade e com o advento do mundo digital, o *bullying* passou a ter também um aspecto digital, surgindo o *cyberbullying*. A palavra *cyberbullying* consiste na junção de duas palavras da língua inglesa, *bullying* e *cyber*. *Cyber* é uma contração da palavra *cybernetic* (cibernético), ou seja, que está ligado à rede de informação e comunicação, mais precisamente, ao âmbito da internet, enquanto a outra parte da palavra, *bullying*, é formada a partir da palavra inglesa *bully*, que significa valentão, acrescida do sufixo “ing”, que indica continuidade da ação exposta em um verbo.

Conforme a Lei nº 13.185, *cyberbullying* é a intimidação sistemática praticada por um indivíduo ou grupo contra uma ou mais pessoas através da rede mundial de computadores (Brasil, 2015, art. 2º, parágrafo único).

Segundo Felizardo (2010, p. 29), *cyberbullying*:

[...] é o *bullying* praticado através da Internet ou qualquer recurso da tecnologia da informação e comunicação, onde o autor expõe, intimida, difama, agride com palavras, humilha e faz piadas ofensivas sobre a vítima, alcançando milhões de pessoas em segundos.

Levantamento realizado pelo instituto de pesquisa Ipsos revelou que o Brasil é o segundo no ranking de *cyberbullying* no mundo. A pesquisa entrevistou mais de 20 mil pessoas em 28 países. No Brasil, 30% dos pais

ou responsáveis entrevistados afirmaram ter conhecimento de que os filhos se envolveram ao menos uma vez em casos de *cyberbullying*. O primeiro colocado no ranking é a Índia (Bretas, 2018).

Outra pesquisa importante foi encomendada pela Intel Security, empresa vinculada à Intel, feita com 507 crianças e adolescentes com idades entre 8 e 16 anos revelou os seguintes dados sobre o *cyberbullying* no Brasil:

- 66% presenciaram casos de agressão na internet;
- 21% afirmam ter sofrido *cyberbullying*;
- 24% realizaram atividades consideradas *cyberbullying*. Desse grupo:

14% admitiram falar mal de uma pessoa para outra;

13% afirmaram zombar de alguém por sua aparência;

7% marcaram alguém em fotos vexatórias;

3% ameaçaram alguém;

3% zombaram alguém por conta de sua sexualidade;

2% postaram intencionalmente sobre eventos em que um colega foi excluído para ele ver que foi excluído.

Já na pesquisa feita pelo IBGE (2021), citada anteriormente, foi perguntado aos escolares se eles se sentiram ameaçados, ofendidos ou humilhados nas redes sociais ou aplicativos de celular nos 30 dias anteriores à pesquisa. Do total de escolares, 13,2% responderam positivamente, percentual proporcionalmente maior para as meninas (16,2%) do que para os meninos (10,2%). Entre as dependências administrativas das escolas, os alunos de escolas públicas (13,5%) tinham percentuais pouco mais elevados do que os de escolas privadas (11,8%).

Punibilidade do *Bullying* e do *Cyberbullying* no Brasil

O *bullying* e o *cyberbullying* são considerados crimes e, por isso, são passíveis de punição por meio do Código Penal, no momento que configuram crimes contra a honra (calúnia, difamação e injúria – Artigos 138 a 140 do Código Penal Brasileiro, Decreto-Lei nº. 2.848, de 7 de dezembro de 1940), constrangimento ilegal e ameaça (Artigos 146 e 147 do Código Penal Brasileiro, Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940) e falsa identidade (Artigo 307 do Código Penal Brasileiro, Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940). Em todos os casos, as punições previstas no Código Penal Brasileiro podem chegar até a dois anos de detenção. Na esfera civil, os agressores podem ser condenados a pagar indenizações por dano moral. Veja abaixo uma tabela que retrata melhor as punições:

Quadro 1 – Relação dos possíveis crimes ligados ao bullying e cyberbullying, e suas penalidades

Crimes	O que é?	Exemplo	Pena
Calúnia Art. 138	Afirmar que a vítima praticou algum fato criminoso.	Inventar que alguém roubou, estuprou etc ou compactuar e compartilhar a mentira.	Detenção de seis meses a dois anos e multa.
Difamação Art. 139	Propagar fatos ofensivos contra a reputação da vítima.	Espalhar fatos sobre alguém de maneira negativa que abale sua honra.	Detenção de três meses a um ano e multa.
Injúria Art. 140	Ofender a dignidade de outras pessoas.	Xingar, ofender, humilhar, filmar, criar “memes” relacionados à vítima.	Detenção de um a seis meses ou multa.
Constrangimento ilegal Art. 146	Constranger alguém, mediante violência ou grave ameaça.	Chantagem ou obrigar alguém para fazer algo ilegal ou que a pessoas não queira.	Detenção de três meses a um ano ou multa.
Ameaça Art. 147	Ameaçar a vítima de mal injusto e grave.	Comentários, conversas, e-mails, imagens etc., com ameaças de violência ou morte.	Detenção de um a seis meses ou multa.
Falsa identidade Art. 307	Atribuir-se ou atribuir a outra pessoa falsa identidade para obter vantagem ou para proporcionar algum dano.	Criar perfil, e-mails etc. falsos para obter vantagem ou prejudicar alguém.	Detenção de três meses a um ano ou multa, se o fato não constitui elemento de crime mais grave.

Fonte: BRASIL. Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940. Código Penal Brasileiro. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em: 6 jun. 2023.

Apesar da sensação de segurança do agressor de estar “escondido” através do mundo virtual, os perfis e e-mails falsos nas redes sociais, utilizados por muitos agressores a fim de não terem a sua identidade real revelada, podem ser rastreados e descobertos por meio da análise do endereço de IP (uma espécie de endereço que registra e identifica qualquer ponto de acesso à internet). O IP pode ser descoberto por meio de uma investigação policial autorizada pelo poder judiciário.

As leis vigentes no país não são suficientes para garantir a punibilidade, é preciso ter outros meios de combate (Lacerda, 2018, p. 12).

Cyberbullying no contexto educativo

No contexto em que nos encontramos, há um espaço novo e extenso, denominado ciberespaço, em que considerável número de pessoas convivem. Não é um espaço físico, mas virtual. Nele, é possível ter acesso a infinitas possibilidades de comunicação e interação. Por outro lado, oferece a possibilidade do anonimato e a propagação acelerada de conteúdos para um número crescente de internautas, o que faz dele um espaço vulnerável, em que novas formas de agressão e desrespeito surgem, principalmente entre crianças e jovens em idade escolar/acadêmica (Bozza; Vinha, 2017).

Além das infinitas possibilidades que oferece, a internet é uma grande geradora de crises e merece nossa atenção. Casos de agressão virtual crescem consideravelmente ano após ano e na escola não é diferente. No contexto educativo, seu uso inadequado pode resultar em ataques virtuais contra estudantes, professores e contra as próprias instituições de ensino.

Imagine a seguinte situação. Você é professor, coordenador ou diretor de uma escola e:

- os estudantes da escola criam um grupo num aplicativo de mensagens e tratam a homossexualidade de forma negativa. O assunto torna-se público e na frente da sua escola ocorre uma passeata contra a homofobia e as redes sociais são inundadas de xingamentos contra a sua escola;
- seu aluno sofre preconceito nas redes sociais por ser diagnosticado com TDAH⁷. Os colegas afirmam que ele obteve nota baixa e nunca presta atenção nas explicações dos professores.
- um colega ou professor da sua escola é linchado no Twitter por ter reprovado quatro estudantes. Segundo os discentes, o professor é incompetente e não soube explicar o conteúdo de forma adequada.

Os exemplos acima são fictícios, mas podem acontecer na sua escola. São exemplos simples dos riscos a que todo professor, estudante e instituições de ensino estão expostos.

Muitas instituições de ensino têm sofrido com essa prática. Como forma de defesa, algumas delas criam guias de crises para essas situações. É o caso da Editora Positivo, que disponibiliza, para suas quase 2 mil escolas conveniadas pelo Brasil, um livro chamado “Virei notícia, e agora?”. É um guia que trata dos riscos iminentes aos quais todas as escolas estão expostas e a necessidade de fazer a correta gestão da imagem e da reputação quando estes casos ocorrem (Editora Positivo, 2017).

Certamente um dos principais fatores que são considerados pelas famílias na busca por uma escola é a sua reputação. A reputação de uma instituição de ensino é construída ao longo do tempo e tem a ver com a percepção que o público interno e externo tem dela. Ocorre que a escola é um ambiente altamente vulnerável a crises de naturezas e proporções diferentes, dentre delas o linchamento virtual, com graves riscos à sua credibilidade.

Vejamos um exemplo de atentado contra uma instituição de ensino fruto de postagens na internet. Trata-se de uma escola de Novo Hamburgo, no Rio Grande do Sul – RS. O início do linchamento ocorreu quando os estudantes

7 Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

da terceira série do Ensino Médio fizeram uma atividade chamada “e se nada der certo” e alguns deles vieram vestidos de gari, faxineira, ambulantes; todas essas atividades consideradas pelos estudantes como alternativas ao “e se nada der certo” no seu trabalho futuro. Após postagem das fotos da atividade nas redes sociais, começaram as interações ofensivas de milhares de usuários (Willmersdorf, 2017).

A mãe de uma estudante da escola, que não se identifica na reportagem, afirma que tem medo de deixar sua filha sair para a rua com o uniforme do colégio. As postagens nas redes sociais criticando a escola são inúmeras. A escola, por outro lado, se defende e afirma que houve um “mal-entendido com a concepção e realização da atividade, que não teve o objetivo de discriminação” (Willmersdorf, 2017).

Segundo o guia de crise citado anteriormente, existem alguns fatores que podem equilibrar o risco de manchas na reputação das instituições frente a ataques advindos das redes sociais. Dentre eles, destacam-se: “ouvidoria eficiente, colchão reputacional⁸, relacionamento com a imprensa, apoio psicológico, segurança e advogado da marca⁹”. Por outro lado, existem fatores de risco, são eles: ter passado recentemente por uma crise, problemas financeiros, dificuldade com grande movimentação de pessoas, muita concorrência ou opositores, más condições de trabalho etc. (Editora Positivo, 2017).

Tão grave quanto os atentados à imagem e à reputação contra as instituições de ensino, são os linchamentos virtuais contra estudantes. Vejamos abaixo um exemplo real.

Um caso recente, que tomou conta das redes sociais, trata de uma estudante universitária, de 44 anos, da cidade de Bauru – SP. Ela foi alvo de *cyberbullying* de colegas de sua própria sala de aula. Em um vídeo que circulou pelo Twitter, três colegas debocharam da estudante ao afirmar que ela deveria estar aposentada e que não tinha mais idade para estar em uma faculdade. Uma delas questiona “como desmatricular uma colega de sala”. Também cogitam que ela “não sabe o que é Google”. Numa contraofensiva, as estudantes foram atacadas com uma enxurrada de comentários pejorativos nas redes sociais (Arreguy, 2023).

8 O colchão reputacional é um fator de proteção feito em camadas. Quanto mais espesso, mais protegida a empresa estará. Cada camada é composta pela imagem construída com o passar dos anos. É como um álbum, no qual cada figurinha é uma conquista da escola em relação à confiança de seus públicos. Uma crise pode arrancar uma ou dez páginas do álbum – por isso, quanto mais páginas a escola tiver, menos sofrerá com os efeitos da crise (Editora Positivo, 2017).

9 O termo *advogado da marca* pode ser entendido também como *promotores da marca*. Quanto mais os pais, estudantes e professores sentirem-se pertencentes a comunidade educativa, maior a possibilidade deles serem promotores/defensores da marca na internet quando casos de linchamento virtual acontecem (Editora Positivo, 2017, grifo nosso).

Agora imaginemos a seguinte situação: um professor de História, de uma escola qualquer de uma grande cidade brasileira, explica seu conteúdo de forma dinâmica aos estudantes. Mas ele apresenta um problema, segundo seus alunos: usa a expressão “né” com muita frequência. Numa determinada aula, os estudantes contam quantas vezes ele usa a expressão e fazem uma postagem negativa na página da turma no Facebook.

O exemplo acima é hipotético, mas ilustra uma crescente no ambiente escolar: o *cyberbullying* contra professores.

De modo geral, os debates e reflexões acerca do *cyberbullying* se concentram na figura dos estudantes. Porém, recentemente, os docentes estão sendo alvos desse tipo de comportamento raivoso na internet e tal prática e suas consequências devem fazer parte das rodas de discussão.

São vários os motivos pelos quais estudantes atacam seus professores. Os docentes, vítimas desses ataques, “associam tais violências a sua aparência física, a questões de gênero, ao fato de pertencerem a algum grupo minoritário ou por terem aplicado alguma sanção disciplinar” (Zuin, 2017).

Abordagem metodológica

O presente trabalho é fruto dos estudos realizados na disciplina de Educação, Tecnologia e Comunicação, em um programa de pós-graduação *stricto sensu* em Educação de uma universidade do Centro-Oeste. Durante a disciplina, discutimos o tema do cancelamento digital e *cyberbullying* em contextos educativos.

A pesquisa foi realizada com base na abordagem qualitativa. Quanto ao tipo de pesquisa, é, ao mesmo tempo, bibliográfica e de campo, por meio da observação participante.

A pesquisa com abordagem qualitativa tem como objetivo estudar a fundo certos fenômenos, explorando e descrevendo-os sob diferentes perspectivas. De forma intencional, as pesquisas qualitativas buscam selecionar um público reduzido para a pesquisa de campo e procura entender os significados e as interpretações que os participantes dão para o fenômeno em estudo (Mattar *et. al.*, 2021).

A pesquisa bibliográfica, por outro lado, é um tipo de pesquisa documental que envolve documentos, tais como artigos científicos, dissertações, teses etc. A pesquisa bibliográfica é, no final das contas, uma revisão de literatura (Mattar *et. al.*, 2021).

A pesquisa bibliográfica permite ao investigador explorar uma série de fenômenos de forma muito mais ampla. Isso é importante, sobretudo, quando é preciso investigar dados muito dispersos pelo espaço (Gil, 2008, p. 50).

Segundo Brandão [...] “a pesquisa participante vai procurar auxiliar a população envolvida a identificar por si mesma os seus problemas, a realizar a análise crítica destes e a buscar as soluções adequadas” (Brandão, 1999, p. 52).

Com base nesta abordagem metodológica, foram coletados e organizados os dados fornecidos pelos estudantes durante o seminário e o jogo RPG, cujo tema foi o cancelamento digital em contextos educativos.

Experiência empírica

A partir de um seminário feito com estudantes da disciplina de Educação Tecnologia e Educação do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação de uma universidade particular da região Centro Oeste, sobre o tema do cancelamento digital em contextos educativos, foram coletadas e analisadas as interações dos estudantes. O seminário consistiu, primeiramente, num debate teórico sobre o tema. Em seguida, todos jogaram o Role-Playing Game, popularmente chamado de RPG.

O RPG é um jogo no qual os jogadores assumem papéis de personagens e criam narrativas de forma colaborativa. O jogo conta com um sistema de regras predeterminado, nas quais os jogadores são livres para improvisar, propiciando a cooperação e a criatividade, características principais do jogo.

Para Frias (2009), os principais elementos que compõem o RPG são:

- (1) o universo ficcional, que estabelece os parâmetros de uma realidade fictícia, vivida num tempo igualmente fictício, como por exemplo, um passado medieval ou um tempo futurista;
- (2) a aventura, que pode ser individual ou coletiva e de curta, média ou longa duração – um dia, uma semana, meses ou mesmo anos, dependendo do número de encontros do grupo e dos materiais organizados pelo mestre;
- (3) a trama, na qual está contida a essência da aventura e em cujos meandros residem conflitos, inimigos, situações-problema e obstáculos a serem transpostos;
- (4) o enredo, que interliga as personagens, situando-as num espaço-tempo, para que compartilhem uma realidade imaginária, que deve ser vivida de modo cooperativo, dada a necessidade comum de enfrentar e superar situações adversas e personagens competitivas, sob controle do mestre;
- (5) o mestre de jogo, que dotado de capacidade de liderança, bom-senso e domínio das regras, conduz o processo, sendo responsável pela elaboração e pela coordenação dos elementos anteriormente enunciados, compondo e apresentando a trama e os desafios às personagens, jogando simultaneamente contra o grupo e a seu favor;
- (6) as personagens, dotadas de qualidades, defeitos e perícias originais, que vão sendo aperfeiçoados e associados a outros atributos, novos, ao longo do desenrolar da aventura, de tal modo

que durante o jogo algumas habilidades vão se desenvolvendo e outras vão sendo adquiridas (Frias, 2009, p. 18-19).

Ainda para Frias (2009):

[...] o jogo RPG em si é considerado como um conjunto complexo, uma totalidade fechada com suas peças e seus componentes. Em seu universo ocorre a dialética entre regras e liberdade de escolha. Ele reflete, pois, a civilização e seus limites, dentro dos quais os recursos individuais são utilizados para a vitória. O jogo ensina, enquanto meio de competição que visa à vitória, como concorrer respeitando o oponente, como lidar com as vitórias e como lidar com a frustração das derrotas sem cólera ou desespero. Assim, favorece o autodomínio e traduz e prepara para a lida com as vicissitudes do processo de relacionamento humano, possibilitando oportunidades de treino e de planejamento. Associado ao ócio tem por finalidade propiciar distração em meio ao tédio, gerando prazer através de uma atividade volitiva (Frias, 2009, p. 18-19).

A inserção do RPG no ambiente escolar vem sendo aplicada e aprimorada ao longo dos anos e tem se tornado uma ferramenta pedagógica eficaz para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, bem como no desenvolvimento de competências comportamentais nos alunos, como a cooperação e raciocínio lógico (Ferreira-Costa *et al.*, 2006; Bente-Ribeiro, Neto, 2012). Além disso, a utilização desses jogos didáticos – que nada mais são aqueles criados com objetivo de proporcionar determinadas aprendizagens com objetivo pedagógico – tem o poder de despertar o interesse nos estudantes, engajando-os física e psicologicamente na atividade proposta (Coelho, 2017).

Ademais, torna-se importante ressaltar que o jogo didático pode também funcionar como ferramenta avaliativa, revisora, introdutória e também reforçadora do conteúdo aplicado em sala de aula (Bente-Ribeiro; Neto, 2012), servindo de termômetro ao professor sobre o nível de apreensão de conhecimento pelos alunos. Para os alunos, o jogo serve também como ferramenta de avaliação do seu próprio desempenho, visto que algum conhecimento prévio pode ser necessário para resolução de desafios do jogo ou mesmo a simples compreensão da tarefa.

O jogo RPG aplicado para este artigo se deu com base numa história fictícia que se passou numa escola em que um estudante, uma professora e a própria escola foram vítimas de linchamento digital. Os personagens do jogo – que foram uma professora, três estudantes, a diretora e a mãe de um estudante – participaram ativamente da história e no final discutiram como cada ator da comunidade educativa pode colaborar para evitar o linchamento digital contra professores, escolas e estudantes.

Chama atenção o fato de praticamente todos os personagens do jogo terem mencionado a importância do diálogo aberto entre todos. De fato, a escuta na comunidade educativa é importante para que possíveis desavenças existentes entre estudantes e professores migrem para o meio digital.

Para evitar linchamentos digitais contra escolas, um dos estudantes do jogo menciona a importância de “desenvolver na escola um processo de valorização, buscando desenvolver nos alunos e nos profissionais um sentimento de pertencimento”. A personagem que assumiu o papel de diretora acredita que a escola precisa oferecer ambientes mais inclusivos e conduzir reflexões que promovam o respeito e a empatia.

Quanto ao linchamento contra professores, a professora do jogo RPG acredita ser necessário “estabelecer relação que tenha como princípio o diálogo entre os atores sociais da escola, família e sociedade, desenvolvendo em todos os sentimentos de pertença e responsabilidade”. Um dos estudantes reitera a necessidade de fomentar nos estudantes o espírito de respeito e responsabilidade. A participante que atuou como mãe no jogo vê como fator essencial a compreensão do papel do professor por parte dos estudantes.

Por fim, sobre o linchamento digital contra estudantes, a diretora fala em promover “discussões e dinâmicas que façam refletir os valores humanos e seus próprios valores”. Ainda, segundo ela, é importante aulas “com metodologias que proporcionem interação, compartilhamento e trabalho coletivo”. A mãe reforça a importância da realização de dinâmicas de acolhimento para tratar o tema das diferenças. Ademais, um dos estudantes menciona “políticas de interação digital responsáveis como forma de aprendizagem coletiva”.

Considerações finais

Mediante o exposto, pode-se verificar que o estudo em questão demonstrou que com o advento das redes sociais e da cultura digital houve uma nova forma de comunicação e interação. Dessa forma, como consequência dessa avalanche de movimentos cibernéticos, ocorreu o aparecimento do cancelamento digital, que é um fenômeno cada vez mais presente em nossa sociedade, especialmente nas redes sociais e plataformas on-line.

Além do foco do cancelamento digital, outro olhar foi dado para dois assuntos importantes: *bullying* e *cyberbullying*. O último, derivativo do primeiro, é gerado de uma intimidação sistemática quando há violência física ou psicológica em atos de intimidação, humilhação ou discriminação. A diferença entre os dois é o meio em que ocorre este tipo de violência: enquanto o *bullying* acontece presencialmente, o *cyberbullying* ocorre no meio virtual. O resultado que essas intimidações sistemáticas geram é o cancelamento digital.

A abordagem do *cyberbullying* foi destacada no contexto educativo, e foi avaliado o resultado desses ataques virtuais, considerando-se três vertentes diferentes: ataques virtuais contra estudantes, ataques virtuais contra professores e ataques virtuais contra as próprias instituições de ensino.

Conclui-se, assim, que a escola, juntamente com toda a sociedade, deve buscar alternativas, sejam nos meios comunitários ou mesmo de políticas públicas, para evitar todas as formas de violências advindas do *bullying* e do *cyberbullying* e discutir todas as consequências originadas do cancelamento digital.

REFERÊNCIAS

ARREGUY, J. Estudantes debocham de colega de 40 anos: “Não sabe o que é Google”. **Metrópoles**, 2023. Disponível em: <https://www.metropoles.com/sao-paulo/estudantes-debocham-de-colega-de-40-anos-nao-sabe-o-que-e-google>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BOZZA, T. C. L.; VINHA, T. P. Quando a violência virtual nos atinge: os programas de educação para a superação do *cyberbullying* e outras agressões virtuais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, v. 12, n. 3, p. 1919-1939, jul./set. 2017.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasileira, 1999.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940**. Código Penal Brasileiro. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del2848compilado.htm. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.185, de 6 de novembro de 2015**. Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying). Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/13185.htm. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRASIL. **Lei nº 13.663, de 14 de maio de 2018**. Altera o art. 12 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir a promoção de medidas de conscientização, de prevenção e de combate a todos os tipos de violência e a promoção da cultura de paz entre as incumbências dos estabelecimentos de ensino. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/13663.htm. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRETAS, V. Brasil fica em segundo lugar em ranking global de ofensas na internet. **Exame**, 2018. Disponível em: <https://exame.com/brasil/brasil-fica-em-segundo-lugar-em-ranking-global-de-ofensas-na-internet>. Acesso em: 10 jun. 2023.

BRITO, R. G. G.; HAONAT, Â. I. Aplicabilidade das normas penais nas condutas ilícitas de *cyberbullying* cometidas em redes sociais na internet. **Revista Esmat.**, v. 5, n. 6, 2013.

COELHO, I. M. A. **O uso do Role Playing Game (RPG) como ferramenta didática no ensino de ciências**. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 2017.

DITCH THE LABEL. Abandone o rótulo. **A pesquisa anual de bullying**, 2019. Disponível em: <https://www.ditchthelabel.org/research-papers/the-annual-bullying-survey-2019/>

EDITORA POSITIVO. **Virei notícia. E agora? Como agir em momentos de crise**. Curitiba: Editora Positivo, 2017.

FELIZARDO, A. R. **Cyberbullying**: difamação na velocidade da luz. São Paulo: Willem Books, 2010.

FERREIRA-COSTA, R.; LIMA, A.; RODRIGUES, F.; GALHARDO, E. **O role playing game (RPG) como ferramenta de aprendizagem no ensino fundamental e médio**. São Paulo: UNESP, 2006. p. 108-120.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓMEZ, A. I. P. **Educação na Era Digital**: a escola educativa. Tradução: Marisa Guedes. Porto Alegre: Penso, 2015. Título original: Educarse em la Era Digital.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional de Saúde do Escolar 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2021.

INTEL SECURITY. **Pesquisa**: Realidade cibernética: O que os pré-adolescentes e adolescentes estão fazendo on-line. [S. l.], maio 2015.

KELLY K. **Inevitável**: as 12 forças tecnológicas que mudarão nosso mundo. Tradução: Cristina Yamagami. São Paulo, 2017. Título original: The Inevitable.

KREPS, D. **Cancelar Cultura**: um Guia. [S. l.]: Imprensa da Universidade de Cornell, 2019.

LACERDA, I. M.; PADILHA, M. F.; AMARAL, P. S. P. do. **Cyberbullying**: violência virtual e a tipificação penal no Brasil. **International Scientific Journal**, v. 13, n. 2, 2018.

MATTAR, J.; RAMOS, D. K. **Metodologia da pesquisa em Educação: abordagens qualitativas, quantitativas e mistas**. São Paulo: Edições 70, 2021.

MORAES, A. de. **Direitos Humanos Fundamentais: teoria geral, comentários aos arts. 1º a 5º da Constituição da República Federativa do Brasil, doutrina e jurisprudência**. 7. ed. São Paulo. Atlas S.A. 2006. p. 113.

NETO, A. A. O.; BENTE-RIBEIRO, S. A. Um modelo de Role-Playing game (RPG) para o ensino dos processos da digestão. **Itinerarius Refletions**, v. 2, n. 13, p. 1-15, 2012. Doi: 10.5216/rir.v2i13.22340

SOUZA L. P.; ROCHA S. C.; SANTOS, P. K. Educação para uso das mídias sociais: o cancelamento digital em foco. **Rev. estud. exp. educ., Concepción**, v. 22, n. 48, p. 294-309, abr. 2023. Disponível em: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-51622023000100294&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 3 dez. 2023. Doi: <http://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v22.n48.2023.017>.

WILLMERSDORF, Pedro. ‘Se nada der certo’: jovens se fantasiam de faxineiro, mecânico e ambulante em festa escolar. **Extra**. 2017. Disponível em: <https://extra.globo.com/noticias/brasil/se-nada-der-certo-jovens-se-fantasiaram-de-faxineiro-mecanico-ambulante-em-festa-escolar-21437203.html>. Acesso em: 10 jun. 2023.

ZUIN, Antônio A. S. **Cyberbullying contra professores: dilemas da autoridade dos educadores na era da concentração dispersa**. São Paulo: Edições Loyola Jesuítas, 2017.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

TECNOLOGIAS DIGITAIS: possibilidades para o protagonismo juvenil

*Rosivânia Ribeiro dos Santos
Vanildes Gonçalves dos Santos
Pricila Kohls-Santos*

Introdução

Há algum tempo que a forma de a humanidade se comunicar sofreu alterações significativas, deixando de ser uma comunicação exclusivamente analógica, para ser também digital. Se na comunicação analógica a carta, o telegrama, o telefone, o fax, eram os instrumentos que possibilitavam que as pessoas pudessem se comunicar, atualmente, os instrumentos são outros e mais ágeis, proporcionando uma comunicação instantânea com pessoas e lugares, alguns antes inimagináveis.

O advento da internet, que possibilitou essas mudanças, fez surgir um novo espaço, o espaço virtual, em que as pessoas não se encontram mais somente presencialmente, mas também na rede, nesse espaço bits (dígito binário) e bytes (junção de 8 bits). É o tempo da era das informações, em que a rede nos une, nos conecta e nos organiza (Castells, 2013).

É bem verdade que esta rede existe há muito tempo, o que a faz diferente agora é a capacidade tecnológica de fazer dois lugares, antes tidos como opostos, se complementarem. O espaço virtual tem se tornado um lugar de referência para encontros e descobertas, sociabilidades e construção de identidades pessoais e coletivas.

A realidade de isolamento social ocasionado pelo coronavírus (2020/21) obrigou muita gente a ficar em sua casa, a trabalhar remotamente, o que fez intensificar a ocupação do espaço virtual e do uso de tecnologias digitais, principalmente para a realização das aulas remotas (Kohls-Santos; Furtado; Costa, 2021).

Esta intensificação tem levado a afirmar que na pós-pandemia essa seguirá sendo uma prática mais presente, fortalecendo a forma híbrida de se comunicar, o que exige uma apropriação do conhecimento para a utilização das tecnologias digitais. Para além da apropriação, é preciso uma educação que proporcione compreender o que são e como utilizá-las de modo responsável. E mais, como reconhecê-las como ferramentas que contribuem para o desenvolvimento do protagonismo juvenil e o exercício da cidadania. É esta a questão motivadora que desejamos responder neste trabalho.

Para ajudar nesta reflexão apoiamos-nos em alguns autores e autoras, como Ana Elisa Ribeiro (2014), Pricila Santos (2021; 2023), Manuel Castells (2013), Marcela Rabin (2018), Pierry Lévy (1999, 2010), YurvalHarary (2018), Antônio Costa (2000), Antônio Joaquim Severino (2013), Robert Westbrook e Anísio Teixeira (2010), Tiago Silva (2022), que abordam os principais temas presentes neste trabalho, a saber: protagonismo juvenil, educação, tecnologias digitais, cidadania e democracia.

São objetivos deste estudo: a) Apresentar a relação entre Educação, Tecnologia Digital e Protagonismo Juvenil; b) refletir sobre o papel da escola e dos educadores na utilização das tecnologias digitais de modo responsável e a potencializar a participação cidadã dos jovens estudantes; c) Identificar experiências de utilização das tecnologias digitais na escola, tendo em vista o desenvolvimento do protagonismo juvenil. Utilizamos para o desenvolvimento deste estudo a pesquisa bibliográfica e experiencial. A primeira, conforme Severino (2013), consiste na busca de registros já existentes sobre o tema, pesquisados por outros autores e publicados em livros, artigos, periódicos, bem como na utilização de dados, teorias e categorias trabalhadas pelos mesmos. A pesquisa experimental, para o mesmo autor, é aquela em que se toma um objeto e o coloca em posição de observação e manipulação, no caso deste estudo, a experimentação foi realizada em sala de aula, manipulando e analisando uma tecnologia digital, o *podcast*.

Assim, o presente artigo é resultado dos estudos e experiências realizados na disciplina de Educação, Comunicação e Tecnologia, no Programa de Pós-Graduação em Educação, da Universidade Católica de Brasília, no primeiro semestre de 2023. O mesmo apresenta reflexões sobre a relação entre as tecnologias digitais, o protagonismo juvenil e a educação, como formas de promover a participação dos estudantes, contribuindo para a construção da cidadania e o fortalecimento da democracia.

Tendo presente o uso de ferramentas como o *podcast*, utilizado com maior frequência pelo público juvenil e o resultado do exercício com o manuseio desta tecnologia pelos colegas, nas aulas da disciplina, proporcionou uma aproximação e um olhar para esta ferramenta como uma estratégia eficaz a ser utilizada na sala de aula para desenvolver o protagonismo dos estudantes.

Tecnologias Digitais, Educação e Protagonismo Juvenil: qual a relação possível?

A história é marcada por diversos movimentos que geraram grandes transformações nas relações, o fogo, a escrita, o vapor e a industrialização. O século XX é marcado pelo avanço da tecnologia da comunicação, com o

surgimento das tecnologias digitais, compreendidas aqui como produtos de uma sociedade e cultura, e segundo concebe Lévy (1998, p. 22), são “técnicas, artefatos eficazes, que carregam implicações sociais variadas”.

Para Ribeiro (2014), as tecnologias digitais têm a ver com a transformação das linguagens (imagem, som, textos) traduzidas em números e estes, por sua vez, lidos por dispositivos, como os computadores, por meio de programações internas, que não vemos. Com estas acontece uma descentralização da informação e a criação de outras tecnologias.

No que se refere à educação, essas transformações provocadas pelas tecnologias digitais vêm alterando o tempo e modo de trabalho no universo educacional, uma vez que modificam os sistemas acadêmicos, tornando-os mais ágeis, a exemplo do registro de frequência, notas etc.

Para Lévy (1999), os ganhos na educação se referem principalmente à participação ativa dos estudantes, para os quais o uso das tecnologias digitais se torna um espaço em que transitam com uma maior facilidade; desse modo, os processos educativos tendem a se preencher de forma mais significativa, com conhecimento trazido das vias digitais, com maiores possibilidades de dinamismo, e construídos coletivamente. Assim, por meio da velocidade que as tecnologias digitais proporcionam, o domínio dos saberes se torna cada vez mais acessível e com um alcance extraordinário. Segundo Lévy (1999, p. 181-183), “todos os saberes do intelectual coletivo exprimem devires singulares, e esses devires compõem mundos”.

Vale ressaltar ainda que, para o autor, o ciberespaço, pelo seu caráter interativo e comunitário, mediado pelas redes, é um instrumento de compartilhamento, de escuta e de dar voz, ou seja, de encontro, reconhecimento e exercício do que denomina de inteligência coletiva.

Partindo destas reflexões e compreendendo que entre os usuários do ciberespaço estão na sua maioria os adolescentes e jovens, que dominam a linguagem das tecnologias digitais, contribuindo para o encontro destas inteligências coletivas, possibilitando o desenvolvimento do protagonismo juvenil.

Tecnologias digitais e o protagonismo juvenil

Conforme Costa (2000), a palavra protagonismo vem da junção das palavras gregas *protos* e *agonistes*, que significam, respectivamente, o primeiro e competidor, o que nos faz compreender a ideia do autor de qualificar que posição e postura ocupa o protagonismo na composição da sociedade.

A história traz para nós relatos de como os jovens têm influenciado e até definido questões sobre direitos civis, em movimentos que vão desde questões ambientais até movimentos envolvendo política, economia e educação. Foi

nos anos de 1960 e 1970 que os jovens, nos Estados Unidos, foram às ruas nas lutas por direitos humanos, e criaram os movimentos antirracistas e feministas. Daí surgiram os primeiros e mais expressivos eventos que culminaram no protagonismo juvenil. A participação dos jovens está presente em discussões importantes na sociedade, incluindo as questões ambientais, desigualdades, discussões sobre as minorias e também educação, buscando e concretizando anseios de mudanças.

Segundo Costa (2000), protagonismo juvenil é a participação dos jovens, que nas práticas educativas, extrapolam o âmbito familiar e escolar e buscam espaço nas igrejas, nas associações e na sociedade, por meio de campanhas e movimentos diversos. Ainda conforme o autor, quando se fala em protagonismo juvenil, é essencial que se acredite sempre no potencial criador e na força de transformação da juventude.

O protagonismo juvenil traz em si o conceito do poder dos jovens, influenciando, sugerindo e participando ativamente em espaços, que para muitos, pertencem aos “adultos”. Reforça a ideia de que é possível em um processo formativo, já ter consciência sobre seus quereres e crenças. É também uma prática educativa desenvolvida, em que o jovem é o elemento central, participando de todas as fases do processo educativo, desde a elaboração, execução e avaliação das ações propostas, com o objetivo de estimular a participação social do jovem na comunidade. De acordo com Costa, não se concebe uma verdadeira democracia em que todos os agentes não sejam ouvidos e tenham lugar de fala.

À medida que o Estado democrático de direito avança no Brasil e no mundo, vamos tomando consciência de que, para que um país seja verdadeiramente democrático, é preciso que suas instituições sejam também democráticas em seu funcionamento no dia a dia (Costa, 2001, p. 126).

Trazendo os movimentos sociais para a educação e a sua relação com o protagonismo juvenil, percebemos que a educação faz parte também do campo de atuação dos jovens, por ser também um campo político. Conforme Charlot (1983, p. 11), “educação é política”, portanto, não se compreende os processos educacionais e as suas mudanças longe daquilo que vivem as sociedades e as suas transformações, porque a educação é espaço de ideologias e práticas sociais.

É importante perceber que o espaço conhecido como lugar de direitos, no qual habitam as proposições, também reporta aos deveres a serem cumpridos pelos indivíduos, corroborando o já conhecido exercício da cidadania, ou seja, ao tempo em que os jovens foram buscando vez e voz, também foram entregues a eles limites e, para além do discurso, práticas já estabelecidas pela

superestrutura (estado) e sua relação com a sociedade, definida por Marshall (1967) como cidadania limitada, ou seja, para se adquirir o direito de opinar, existem requisitos a ser cumpridos. O autor divide cidadania em três partes:

O direito civil é o elemento civil composto de direitos necessários à liberdade individual, [...], já os direitos políticos são o elemento político que se deve entender ao direito de participar no exercício do poder político, [...] os direitos sociais são os elementos sociais que se refere a tudo o que vai desde o direito a um mínimo de bem-estar social econômico e segurança ao direito de participar, por completo na herança social e levar a vida de um ser civilizado de acordo com os padrões que prevalecem (Marshall, 1967, p. 63).

O protagonismo juvenil difundido por Costa está diretamente ligado à concepção de que os jovens são atores sociais ativos e como tais, acredita-se e considera as suas contribuições na sociedade que se refaz e se reconstrói em um novo modelo, sobretudo nos processos educativos e como estes se apropriam do protagonismo para atender às novas e múltiplas maneiras de viver e construir conceitos, práticas, gerando resultados diferentes daquilo que se tem. Tendo presente isso, Costa (2000) coloca a democracia como principal pilar para o verdadeiro protagonismo estudantil, e afirma:

A participação se torna genuína quando se desenvolve num ambiente democrático. A participação sem democracia é manipulação e, em vez de contribuir para o desenvolvimento pessoal e social do jovem, pode prejudicar a sua formação. Principalmente, quando se tem o propósito de formar o jovem autônomo, solidário e competente (Costa, 2000, p. 7).

O autor faz ainda a ponte entre Protagonismo e Educação propondo que a escola aplique metodologias cooperativas fundamentadas na pedagogia ativa, em que o professor seja orientador e o aluno, o centro do processo educativo, construindo sua identidade pessoal e social.

Rabin corrobora essa forma de pensar protagonismo juvenil, educação e tecnologia, ao pontuar:

[...] o verdadeiro protagonismo do jovem surge quando ele, capacitado e com acesso ao conhecimento que lhe é de direito, problematiza sua realidade, identifica os desafios que interferem em sua jornada e as causas que o mobilizam, e traça caminhos para superá-los (Rabin, 2018, p. 5).

Partindo desse pressuposto, concordamos com a autora de que faz parte do papel da escola ser lugar que oferece suportes/ferramentas que possibilitem

o seu desenvolvimento integral, contribuindo para o exercício de sujeito protagonista de sua história e de transformação social.

O papel da escola e dos educadores na formação para o uso das Tecnologias Digitais

No contexto contemporâneo em que as tecnologias digitais aparecem como um fenômeno que transforma o modo do mundo se comunicar e se relacionar, mudanças na relação com o saber também acontecem. Com esta realidade, há a necessidade de construção de novos modelos de espaço dos conhecimentos. Parafraseando Lévy (1999), faz-se necessário um novo estilo de pedagogia que favoreça aprendizagens individuais e coletivas em rede. Neste novo modelo, uma alteração importante está no papel docente, que deve ser não mais de transmissor de conteúdos/conhecimentos, mas de “animador da inteligência coletiva de seus grupos de alunos” (Lévy, 1999, p. 145).

Vai ao encontro dessa mesma ideia o pensamento de Dewey (1859-1952), pesquisador estadunidense, precursor da Escola Nova, cujo pensamento foi traduzido por Robert Westbrook e Anísio Teixeira (2010), quando trata da educação afirmando que esta deve ser inclusiva e ativa, desenvolver a consciência, deve ser a finalidade do ato de pensar. O professor e a professora têm um papel desafiador neste contexto, o de auxiliar o estudante de modo a trabalhar a autonomia. Para isso, é preciso desenvolver uma educação que tenha base na experiência, no contexto dos estudantes, aproximar-se da linguagem dos alunos, que seja incentivadora das atividades escolares e do espírito democrático.

Os dois autores reforçam a importância de investir em uma educação significativa, que faça sentido para os estudantes e lhes possibilite desenvolver habilidades, competências que potencializem seu desenvolvimento na direção do exercício do protagonismo. O que nos faz inferir que, no contexto atual, é fundamental que a escola e os seus docentes tenham presente a experiência que atravessa a realidade dos seus alunos, a cultura digital.

Para García-Ruiz, Ramírez-García e Rodríguez-Rosell (2014), a educação midiática direcionada para a cidadania, precisa ser prosumidora, o que significa uma educação em que os “nativos digitais” não somente tenham acesso e sejam consumidores das tecnologias digitais, mas que possuam competências que os façam também produtores críticos, responsáveis e criativos de conteúdos digitais, que sejam cidadãos prosumidores. A respeito das redes sociais, Sousa, Rocha e Kohls-Santos (2023, p. 302) salientam que “as chamadas novas formas de expressão e comunicação que são propagadas através das mídias

de massa, sobretudo a partir do uso das redes sociais, transitam, na grande maioria das vezes, entre a confusão sobre sua própria natureza”.

Partindo destas constatações, podemos dizer que é papel da escola a formação das novas gerações capazes de serem interlocutoras das Tecnologias Digitais, que tenham no seu horizonte princípios e valores éticos. Que sejam capazes de se compreenderem como sujeitos da Tecnologia e não meros objetos. Para isso, é fundamental uma educação integral, que possibilite o autoconhecimento e o reconhecimento da humanidade da qual faz parte.

O historiador Harari (2018) corrobora este modo de pensar a educação em tempos de rede de informação sobre os desafios que estão postos no mundo contemporâneo, reforça que é crucial educar para o uso responsável das TICs (Tecnologias da Informação e Comunicação).

O autor assevera que vivemos a era do *hackeamento* de humanos. Para Harari, a tecnologia pode ser de grande ajuda para os sujeitos, desde que não exerça um poder exagerado sobre sua vida, caso contrário, poderá torná-los reféns. Isso só não acontecerá se a pessoa souber o que deseja na vida. “Mas se não sabe será muito mais fácil para a tecnologia moldar seus objetivos e assumir o controle de suas vidas” (HARARI, 2018, p. 328). Para assumir esse controle, é preciso conhecer melhor a si mesmo, para não se deixar manipular.

Segundo Harari, muitos especialistas têm apontado para a necessidade urgente das escolas se dedicarem a ensinar o que nomeia de “**Quatro Cs – pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade**” (Harari, 2018, p. 323). Aqui retomamos a importância de uma educação que contribua para o desenvolvimento de jovens autônomos, responsáveis, verdadeiros cidadãos prosumidores, com competências, habilidades e atitudes, capazes de utilizar as Tecnologias Digitais de modo seguro, inovador o que significa fazer das mesmas, instrumentos de verdadeira conexão e interação com as necessidades concretas das pessoas, grupos e comunidades e, desse modo, colaborar com a construção de respostas para as mesmas.

[...] é importante compreender que o processo formativo, tanto de estudantes, como de professores, necessita atentar para temáticas emergentes, levando em consideração o contexto digital ao qual milhões de brasileiros estão imersos para que seja possível uma formação voltada para a criticidade, valorização e respeito ao outro, também, em espaços proporcionados pelas mídias digitais (Sousa; Rocha; Kohls-Santos, 2023, p. 308).

Corroborando as autoras, faz-se importante evidenciar aqui, que para uma educação que subsidie uma formação ética e crítica para o uso da Tecnologias Digitais é fundamental um processo de formação também dos professores,

para que reconheçam estas tecnologias como ferramentas para o protagonismo juvenil e para desenvolver o papel como animadores da inteligência coletiva.

Engajar para transformar: experiências de jovens estudantes e o uso das Tecnologias Digitais

A disciplina de Educação, Tecnologia e Comunicação propôs apresentar ferramentas digitais que podem fazer parte do elenco dos recursos pedagógicos inovadores e mais próximos dos jovens, e que apresente oportunidades de desenvolver e praticar o protagonismo juvenil.

Constitui uma referência a experiência de uma escola de Rio do Sul-SC¹⁰, que desenvolve um projeto pedagógico com o objetivo da criação de uma rádio-escola, mas que tem como primeiro elemento de mídia o *podcast*, que leva em conta, as possibilidades de comunicação, com o uso do celular, com a participação ativa dos estudantes, com etapas de criação, elaboração e execução do *podcast*, além da escolha de temas do interesse dos estudantes.

De acordo com Silva (2022), o *podcast* é uma ferramenta digital que consiste em trazer conteúdos diversos, que podem ir de entretenimento a educação, de forma similar às rádios, com o diferencial de estar disponível no momento determinado pelo criador, apresentado de forma dinâmica e interativa.

O *podcast* é cada vez mais frequente entre os jovens e tem demonstrado uma enorme força, principalmente para essa faixa etária, por ter aspecto uniforme de trazer um conteúdo ao tempo que além de entreter, traz engajamento, fator hoje determinante para a juventude. Além de oferecer os mais diferentes tipos de assuntos, oportuniza que os jovens selecionem ou escolham o que mais lhes interessa, demonstrados da forma que os agrada.

Além disso, é também um espaço (plataforma) na qual os jovens podem fazer a produção de conteúdos, dizer sobre o que pensam, querem ou fazem. Relatam experiências, saberes e anseios com a sua linguagem, exercendo assim o seu protagonismo, principalmente, porque os jovens deixam de ser apenas ouvintes passivos, para ocuparem também o lugar de produtores da atividade, com interferência e recriação a seu modo. É também uma característica do *podcast* a flexibilidade do tempo, pois, enquanto se está fazendo outras coisas (atividades físicas, indo de um lugar para o outro, ou até estudando), os jovens podem consumir os conteúdos. Além de ser um recurso

10 Estudantes de Rio do Sul-SC criam *podcast* em trabalho desenvolvido dentro da sala de aula – <https://www.youtube.com/watch?v=pg1z7PRVupc>

cujo acesso é de baixo custo, por existirem opções com versões gratuitas de acesso e criação de conteúdo.

Na disciplina trouxemos essa ferramenta para ser conhecida e experimentada. Tendo como principal foco o protagonismo juvenil, apresentamos alguns temas, a saber: estudantes na era digital, redes sociais e a participação juvenil, jovens e o uso das tecnologias na escola e juventude, tecnologia e cidadania. Em duplas os colegas foram convidados a experimentar a produção de um *podcast*, abordando um dos temas escolhidos e compartilhar os resultados. A atividade foi organizada em três etapas: a) apresentação e leitura de um texto sobre “O protagonismo juvenil na era digital”, como suporte; b) apresentação da parte teórica com base fundamental sobre os temas em voga, tecnologias digitais e protagonismo juvenil; c) orientações para criação de um *podcast* e execução da atividade proposta.

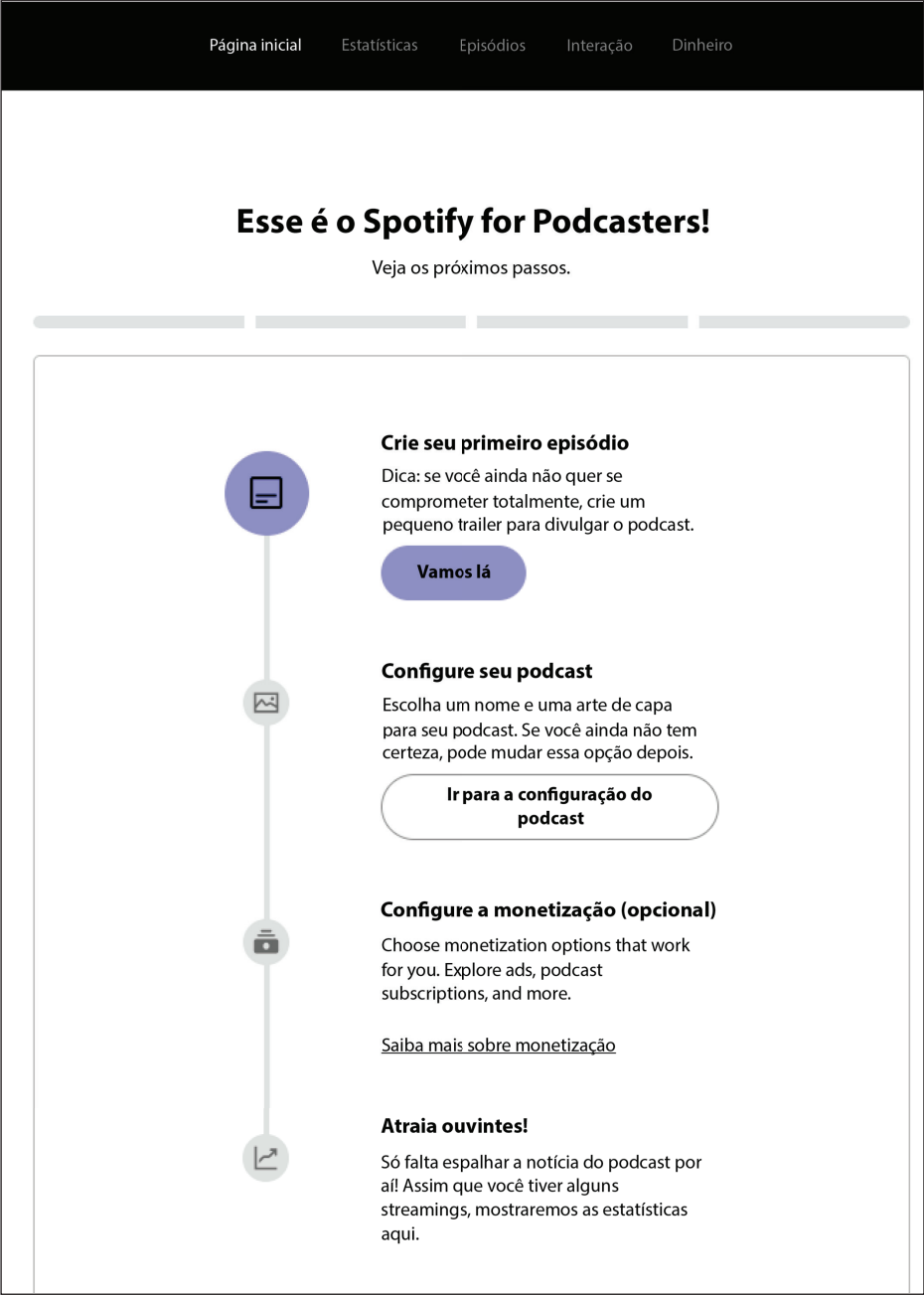
Quadro 1 – Atividade Prática

Apresentação da Atividade
1. Baixar no celular o aplicativo Anchor (para gravar <i>podcast</i> gratuito). 3. Organizar-se em duplas ou trios. 4. Cada dupla ou trio escolher um dos temas abaixo e procurar informações sobre ele. 1. Protagonismo Juvenil 2. Estudantes na era digital 3. Redes sociais e a participação Juvenil 4. Jovens e o uso da tecnologia na Escola 5. Juventude, tecnologia e cidadania 6. Após a gravação poderá ser disponibilizado o conteúdo em canais de streaming de áudio.
Roteiro para gravação
1. Fazer um roteiro das perguntas/assuntos que serão abordados. 2. Determinar o tempo (5 min). 3. Escolher o formato – entrevista / fala individual (um fala e o outro grava) – leitura/ outro... 4. Usar a criatividade na construção (capa, música, vinheta...)

Fonte: Elaboração própria.

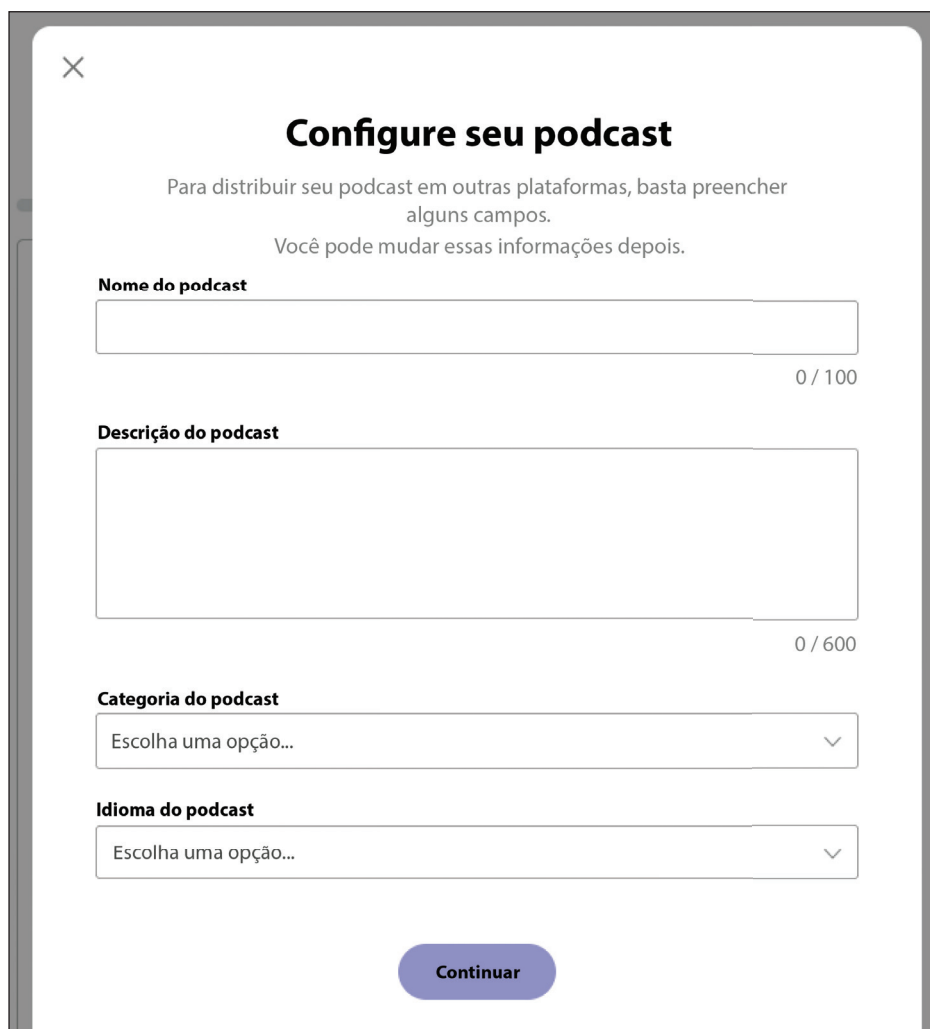
O primeiro passo para criar o *podcast* é ter uma conta em um sistema de *streaming* de áudio, no caso deste estudo optamos pelo Anchor que faz parte da plataforma Spotify. Na Figura 1, apresentamos a tela inicial do site para criação do *podcast*, e na Figura 2 a tela de configuração, onde se deve inserir um nome, uma pequena descrição sobre o conteúdo ou objetivo do *podcast* e a categoria a que fará parte, por exemplo, arte, esporte, tecnologia, educação etc., e também selecionar o idioma. Após isso, é só clicar em “Vamos lá” e enviar os arquivos de áudio e vídeo que farão parte do episódio. Lembrando que esses arquivos podem ser gravados em qualquer aplicativo, inclusive com o gravador do celular, tomando o cuidado para não haver ruído externo que pode diminuir a qualidade do áudio.

Figura 1 – Tela criação do *podcast*



Fonte: <https://podcasters.spotify.com/pod/dashboard/home>

Figura 2 – Tela configuração do *podcast*



A interface de configuração do podcast é apresentada em uma caixa modal com um botão de fechar (X) no canto superior esquerdo. O título principal é "Configure seu podcast". Abaixo dele, há um texto explicativo: "Para distribuir seu podcast em outras plataformas, basta preencher alguns campos. Você pode mudar essas informações depois." A interface contém quatro campos de entrada: 1. "Nome do podcast": um campo de texto único com um limite de 100 caracteres, indicado por "0 / 100" no canto inferior direito. 2. "Descrição do podcast": um campo de texto de área com um limite de 600 caracteres, indicado por "0 / 600" no canto inferior direito. 3. "Categoria do podcast": um menu suspenso com o texto "Escolha uma opção..." e uma seta para baixo. 4. "Idioma do podcast": um menu suspenso com o texto "Escolha uma opção..." e uma seta para baixo. No rodapé da caixa, há um botão arredondado de cor roxa com o texto "Continuar".

Análise da experiência

Para conhecer como este recurso pode ser utilizado em contextos educativos, como mencionado anteriormente, foi realizado um seminário com estudantes da pós-graduação, no qual foram apresentados conceitos sobre o uso das redes sociais para o fomento do protagonismo estudantil, bem como uma oficina de criação de *podcast* sobre temáticas pré-definidas e apresentadas aos participantes. Assim, o que pensam os participantes sobre o uso desta tecnologia digital como autores, mas também em suas aulas e outros processos acadêmicos, foi a seguinte etapa da proposta.

A partir da experiência realizada, os colegas relataram as seguintes percepções:

Fizemos roteiros de perguntas e percebemos que a criação já é uma oportunidade de aprendizagem em sala de aula, além de ser divertido e interativo, do jeito que os jovens gostam (Participante 1).

Foi uma experiência interessante, não apenas pelo uso da ferramenta, mas também pela reflexão que nos trouxe. Poder olhar a perspectiva do protagonismo juvenil e ver o jovem como um perfil na sociedade, que ele não seja nem o problema, nem tampouco a solução. O uso do podcast trouxe uma vivência do mundo jovem, agregando conhecimento. Os educadores precisam se desconstruir e utilizarmos o que está à nossa disposição a serviço da aprendizagem ativa dos jovens (Participante 2).

Eu não sou um grande consumidor de podcast, mas a partir de hoje usarei mais, pelo que o podcast proporciona aos jovens. Quando a escola consegue fazer atividades como essas com os jovens, produz mais sentidos para eles, pois traz estudos, reflexões que geram mais aprendizagens (Participante 3).

Os relatos dos participantes da atividade proposta revelam que o *podcast* é uma ferramenta digital a ser utilizada em sala de aula, como forma de ser um espaço de os jovens se expressarem, dizer e fazer ouvir suas vozes, além de oportunizar que os estudantes tenham a possibilidade de uma construção ativa e interativa. Podemos perceber que a versatilidade, a aproximação com o universo jovem, foram listados como elementos que fazem do *podcast* um recurso pedagógico que, além de promover a aprendizagem, promove o protagonismo juvenil.

Nesta seara, Kohls-Santos e Mejía sinalizam a importância de conscientizar os jovens estudantes e também os professores sobre o potencial, para além do entretenimento, que os recursos das tecnologias digitais, e nesse caso, uma rede social, têm, para a transformação dando voz aos sujeitos. Para isso devem ter “*consciencia de lo se encuentra detrás de la utilización de la tecnología y su uso como herramienta*” (Kohls-Santos; Mejía, 2022, p. 18).

A experiência realizada na sala de aula da pós-graduação pode ser inserida na graduação, ou ainda na educação básica, podendo o professor sugerir a criação de um *podcast* acerca do tema ou conteúdos do interesse dos pares, trazendo às aulas a promoção de práticas inovadoras e ainda inserindo a possibilidade de os estudantes protagonizarem no momento da construção da aprendizagem.

Tecnologias Digitais – espaço do exercício de poder

Castells, ao escrever sobre essa nova configuração da sociedade em que vivemos, apresenta a internet como sendo capaz de ser um instrumento importante de mudança social. Por meio dela as pessoas podem se unir e se fortalecer em rede em tempo real, inspirando indignação e esperança em todo o planeta. São, hoje, estruturas que possibilitam acessos e também alcance e expansão.

[...] redes são instrumentos para a economia capitalista baseada na inovação, globalização e concentração descentralizada; para o trabalho, trabalhadores e empresas voltadas para a flexibilidade e adaptabilidade; para uma cultura de desconstrução e reconstrução contínuas; para uma política destinada ao processamento instantâneo de novos valores e humores públicos; e para uma organização social que vise a suplantação do espaço e invalidação do tempo. Mas a morfologia da rede também é uma fonte de drástica reorganização das relações de poder (Castells, 1997, p. 498).

Partindo dessa ideia, podemos dizer que o espaço virtual, mediado pelas tecnologias digitais, é um lugar em que o exercício do poder como cidadãos e cidadãos pode também ser efetivado, em que pessoas, grupos, podem se manifestar, podem pronunciar-se, dizer às vezes sua palavra de forma mais democrática e horizontal do que estamos acostumados a ver na sociedade.

Muitos grupos e movimentos sociais têm ocupado esse espaço e nele engrossado o movimento chamado de Ciberativismo, ou seja, o ativismo no espaço virtual, ou no ciberespaço, reconhecendo-o como um lugar de disputa importante. E, portanto, é necessário e urgente ocupá-lo, fazendo com que se origine uma nova cultura quanto à maneira de mobilizar, sensibilizar para ações locais e globais que não ficam apenas no ambiente virtual, mas que reverberam para o presencial.

Segue sendo um desafio potencializar esse espaço, para que o mesmo possa ser mais significativo para as transformações que desejamos ver no mundo, e, isso só pode acontecer se nos colocarmos abertos e com boas estratégias de ocupação, principalmente nos espaços educativos, como a escola, forjando um espaço cada vez mais democrático.

Considerações finais

A atividade proposta pela disciplina nos proporcionou ratificar o quanto é essencial que a educação caminhe junto com a evolução do seu povo, de modo que o crescimento e o avanço das tecnologias digitais, que são resultados

dos processos de criação técnicas culturais, façam parte dos seus contextos e práticas. Se isso ainda fere a barreira que é imposta pela relação professor-estudante, em que há apenas um ser ensinante, em consequência, apenas um aprendiz, é essencial que se revise as experiências em que a construção de aprendizagens coletivas e ativas estão presentes.

O estudo nos trouxe a afirmação de como as tecnologias digitais são ferramentas que podem provocar mudanças nos agentes de transformação (educadores), não só nas suas práticas pedagógicas, desconstruindo conceitos de professor-construtor-detentor, como nos estudantes, para que se percebam para além de consumidores, como produtores de conteúdos e de práticas inovadoras no uso das tecnologias digitais.

O uso do *podcast*, apoiado na concepção de espaço de interação, participação ativa e democrática, possibilitou perceber que a juventude tem desejos e se movimenta na busca do direito de ser ouvida e, portanto, criar os espaços para ter voz. A ideia de que o jovem não pensa, não tem fundamentação para atuar, cai por terra nos lugares em que o protagonismo juvenil é motivado e faz jus ao seu poder de busca e de exposição de anseios.

Para que as tecnologias digitais sejam ferramentas para o protagonismo juvenil, o estudo realizado nos permite afirmar que é fundamental uma educação que tenha como intencionalidade o desenvolvimento da competência digital, que possibilite o conhecimento sobre as ferramentas, plataformas e produção das notícias/conteúdos, para estabelecer uma relação de autonomia com a tecnologia, sendo mais sujeitos e menos objetos.

Temos a consciência de que muitos outros elementos poderiam ter sido abordados nesta reflexão sobre o tema do protagonismo juvenil e o uso das tecnologias digitais, mas não temos a pretensão de esgotar o assunto aqui, e, sim, trazer uma contribuição para seguirmos em reflexão.

REFERÊNCIAS

CASTELLS, M. **Redes de indignação e esperança**: movimentos sociais na era da internet. Tradução: Carlos Alberto Medeiros. Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

CHARLOT, B. **Da relação sobre o saber**: elementos para uma teoria. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

COSTA, A. G. da. **Protagonismo juvenil**: adolescência, educação e participação democrática. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000. Disponível em: <file:///C:/Users/Usu%C3%A1rio/Downloads/admin,+4450-13893-1-CE.pdf>. Acesso em: 9 jun. 2023.

GARCÍA-RUIZ, R.; RAMÍREZ-GARCÍA, A.; RODRÍGUEZ-ROSSELL, M. Educación en alfabetización mediática para una nueva ciudadanía prosumidora. **Comunicar**: Revista Científica de Comunicación y Educación n. 43, v. 22, 2014.

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

KOHL-SANTOS, P.; FURTADO, R. A.; COSTA, D. **Educação, Tecnologia**: reflexões teóricas e possibilidades práticas. Brasília: Editora JRG, 2021.

KOHL-SANTOS, P.; MEJÍA, P. E. Mecanismos de apoio mediados por tecnologia: uma proposta a partir do que dizem os estudantes. **Revista Internacional de Educação Superior**, Campinas, SP, v. 9, n. 00, p. e023005, 2022. Doi: 10.20396/riesup.v8i00.8663771

LÉVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Editora 34 (Edição brasileira), 1999.

RABIN, M. L. da R. **O protagonismo juvenil na era digital**. 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/324839358_O_PROTAGONISMO_JUVENIL_NA_ERA_DIGITAL. Acesso em: 9 maio 2023.

RIBEIRO, A. E. Tecnologia Digital. **Glossário Ceale**: termo de alfabetização, leitura e escrita para alfabetizadores. Faculdade de Educação da UFMG, 2014. Disponível em: <https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/folhade-rosto>. Acesso em: 9 jun. 2023.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Cortez, 2013. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5562413/>

mod_resource/content/1/Metodologia-Do-Trabalho-Cientifico-23%C2%AA-Edicao-severino-EBOOK-Escolhido.pdf. Acesso em: 2 jun. 2023.

SILVA, T. **Podcast**: o que é e como fazer um de qualidade em 5 passos. 2023. Disponível em: <https://youtube.com/watch?v=pg1z7PRVupc&feature=share>. Acesso em: 11 jun. 2023.

SOUSA, L. P. de; ROCHA, S. C.; KOHLS-SANTOS, P. Education for the use of social media: the digital cancellation in focus. **Rev. estud. exp. educ., Concepción**, v. 22, n. 48, p. 294-309, abr. 2023. Doi: <http://dx.doi.org/10.21703/0718-5162.v22.n48.2023.017>

WESTBROOK, R. B.; TEIXEIRA, A. **John Dewey**. Tradução: José Eustáquio Romão e Verone Lane Rodrigues. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massangana, 2010.

INTERAÇÃO E DIÁLOGO NA MEDIAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM AMBIENTE VIRTUAL DE CURSO DE GRADUAÇÃO EAD

*Gidalti Guedes da Silva
Suzana de Oliveira Carneiro
Pricila Kohls-Santos*

Introdução

Segundo Censo da Educação Superior, em 2020 mais de três milhões de estudantes se matricularam em cursos na modalidade EaD (Educação a Distância) no Brasil, totalizando 35,8% das matrículas em cursos de graduação, o que confirma a tendência de crescimento da modalidade EaD nas próximas décadas. Uma vez que se consolida como tendência, a EaD tem atraído cada vez mais investidores que, apesar de dialogarem com os discursos e demandas próprios da educação, tem maior interesse na lucratividade que na qualidade na EaD. Uma forma comum de reduzir custos, em geral, está relacionada ao corpo docente e tutorial, nos quais as instituições priorizam modelos autoinstrucionais, uso de inteligência artificial, com mínima interação entre os atores envolvidos no ambiente virtual, quais sejam, professores, tutores e estudantes.

Neste ponto, a crítica apresentada por Andrade e Vacari no início da década de 2000 parece muito atual:

Os ambientes de aprendizagem computacional, em sua maioria, estão distantes de representar o modelo de aprendizagem colaborativa que se deseja efetivar em nossas aulas. Os sistemas, até mesmo quando inseridos na web, não propiciam uma colaboração efetiva, pois não se enxerga o grupo, o coletivo; a ênfase quase sempre é no indivíduo (Andrade; Vicari, 2003, p. 255).

Cerca de uma década depois destes autores, Valente (2011) constata a existência de três modelos teóricos que embasam as práticas educativas em EaD no Brasil, que são: teorias de independência e autonomia, teorias de industrialização do ensino e teorias de interação e comunicação, sendo as duas primeiras marcadas pela ênfase na transmissão de conhecimento

(memorização) e a última marcada pela ênfase na construção do conhecimento, em abordagem interacionista.

Mesmo considerando o valor do autodidatismo e de características próprias da aprendizagem de adultos, não se pode negar a relevância dos processos de interação social e de diálogo para a construção do conhecimento e desenvolvimento das competências dos estudantes, visando à atuação profissional e a atuação cidadã. Contudo, a ênfase na transmissão de conhecimento é a alternativa que melhor se encaixa nas propostas de EaD que visam a massificação da educação, com grande lucratividade e ganhos em escala.

Este contexto reforça a necessidade de constante avaliação da eficácia do processo educativo mediado pelos ambientes virtuais de aprendizagem, sobretudo ao partir-se do pressuposto de que a aprendizagem se dá de modo efetivo como resultado de processos interativos e do exercício do diálogo, conforme bem fundamentam Vygotsky (1998) e Síveres (2019). A qualidade da mediação da aprendizagem está posta em questão, considerando os múltiplos atores e instrumentos pedagógicos disponíveis nos ambientes virtuais de aprendizagem.

Dito isto, fica exposto o objetivo do presente artigo: analisar os processos de interatividade e diálogo vivenciados na mediação da aprendizagem, em ambiente virtual de aprendizagem (AVA), no contexto de curso de graduação ofertados na modalidade EaD. O estudo de caso foi realizado em Instituição de Educação Superior comunitária confessional, da Região Centro Oeste do Brasil, que utiliza o *Brighspace* como AVA.

Interação e diálogo na aprendizagem em EAD

A concepção interacionista de conhecimento e aprendizagem tem sua base nas ideias de Kant, que propôs o conceito de “interação” entre sujeito e objeto, buscando refutar o impasse entre os racionalistas e os empiristas no campo dos estudos sobre a teoria do conhecimento. Contudo, foi Jean Piaget quem desenvolveu pesquisas sobre a epistemologia genética, apresentando evidências sobre como se dá a relação entre sujeito e objeto. Posteriormente, Vygotsky dá um salto qualitativo na compreensão do impacto da interação do sujeito com a comunidade, ao demonstrar que somente na interação com a cultura humana os sujeitos desenvolvem as funções superiores (Valente, 2011).

Em termos psicológicos, o ser humano não nasce pronto, mas se desenvolve cognitivamente e afetivamente a partir da interação com o meio, em especial, com os outros seres humanos culturalmente situados. Em suas pesquisas, Vygotsky (1989) comprova que o desenvolvimento de funções psicológicas superiores (próprias dos seres humanos) não ocorre de modo espontâneo, inato

à maturação biológica. Tais funções superiores (cognitivas, afetivas e estéticas) são desenvolvidas na criança ao passo que ela desenvolve a linguagem, por meio da interação social.

A interação social dos sujeitos é elemento central do desenvolvimento humano e da própria aprendizagem de crianças e adultos. Há um vínculo entre aprendizagem e desenvolvimento, uma vez que é o processo de aprendizado que “estimula e empurra para frente o processo de maturação” (Vygotsky, 1989, p. 106). Esse aprendizado ocorre na relação entre o sujeito e o ambiente sociocultural, por meio da mediação dos signos (a linguagem, a escrita, o sistema de números, a arte) e dos instrumentos.

Andrade e Vicari salientam que

A mediação ocorre através da relação *estímulo-elo de mediação-resposta*. Esta relação difere da proposta empirista, a qual acreditava que o ser humano adquire o conhecimento pela evidência empírica, obtida por meio da experiência e da observação. A mediação proposta por Vygotsky, diferentemente da visão behaviorista, defende que o indivíduo modifica ativamente a situação estimuladora como parte do processo de resposta [...] (Andrade; Vicari, 2003, p. 257).

Para o sociointeracionismo de Vygotsky, são as situações reais (práticas) do cotidiano que desafiam os sujeitos, que os estimulam a fazerem uso dos saberes prévios e a buscarem novos saberes necessários para que estas situações sejam solucionadas. Esse processo ocorre na relação com outros sujeitos e com o conhecimento socialmente construído, uma vez que os sistemas de signos e os de instrumentos são criados pelas sociedades ao longo do curso da história humana, alterando a forma social e o nível de seu desenvolvimento cultural (Vygostky, 1989).

Torna-se necessário que o sujeito se aproprie da informação disponibilizada pelo grupo de acordo com seu interesse (motivação). Essa apropriação dependerá do que Vygotsky denomina interiorização, que ocorre pela transformação de um processo interpessoal (exterior) em um processo intrapessoal (interior). Nesses termos, as abordagens conteudistas focadas na memorização não podem ser consideradas como aprendizagem efetiva, uma vez que memorizar a informação disponibilizada não significa compreendê-la essencialmente¹¹. Os percursos formativos e instrumentos de avaliação devem levar em conta esses elementos.

11 O termo “essencialmente” é tomado na perspectiva fenomenológica de Edmund Hasserl, para quem a compreensão dos fenômenos em sua essência indica a compreensão de estruturas ou lógicas que constituem as coisas em si mesmas.

O conhecimento construído é, portanto, resultado de uma ação colaborativa entre os sujeitos e os grupos nos quais estão inseridos. O processo educativo que ocorre nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) deve levar em conta essa premissa. Quanto mais estabelecida for a interação social, por meio dos variados recursos tecnológicos de comunicação disponíveis no AVA, melhores serão os resultados de aprendizagem.

Ao refletirem sobre a complexidade da EAD, que exige de uma variedade de recursos humanos e técnicos, Moore e Kearsley (2013) ressaltam a necessidade de compreender a EAD como um sistema composto por subsistemas. Dentre as equipes e áreas de atuação que constituem este sistema, pode-se elencar: equipe de construção do projeto pedagógico do curso e dos componentes curriculares; equipe de produção de conteúdo (mídia escrita); equipe técnica de produção audiovisual e professores para gravação das videoaulas; equipe de preparação e suporte ao AVA, conforme o percurso de aprendizagem proposto; equipe de professores tutores que atuarão na mediação e diálogo junto aos estudantes nos fóruns e chats; equipe de atendimento técnico, acadêmico e financeiro aos estudantes. Todos estes atores institucionais desempenham atividades que interferem de modo direto ou indireto no processo de interação e diálogo com e entre os estudantes.

Outro elemento fundamental a se considerar na mediação da aprendizagem é a qualidade da interação social a ser desenvolvida na ação educativa. Não é à toa que Vygotsky (1989) considera a afetividade e a motivação elementos cruciais para a interação, colaboração e efetivo aprendizado. Para além de uma interação social marcada pelo monólogo ou pela simples coação autoritária, a experiência comunicativa que ocorre entre professores e estudantes deve ser marcada pelo diálogo, sem o qual não haverá aprendizagem colaborativa. Mais que mero embate ou discussão entre dois ou mais indivíduos, o diálogo efetivo pressupõe elementos tais como a abertura para o outro, cordialidade no trato, a afetividade, bem como o respeito à diversidade de razões e sentidos presentes no grupo.

Preocupado em desenvolver uma proposta pedagógica no sentido de fortalecer as subjetividades, Síveres (2019) reconhece no diálogo uma experiência singular que oportuniza e potencializa a aprendizagem, voltada tanto para a qualificação profissional quanto para a participação efetiva na sociedade. Para o autor,

A palavra diálogo (*dia-lógos*) tem na sua raiz grega um significado polissêmico, podendo ser compreendido tanto pelo discurso quanto pela racionalidade, pode ser identificado tanto pela palavra quanto pelo pensamento e ser definido tanto pela conversação como pela ação. O diálogo pode significar

ainda, o processo de conhecimento que se faz por meio da reflexão, da explicação ou da prática e, neste caso, ele se torna um ato revelador de um exercício do cotidiano e se coloca em estado de encontro para a partir dele instaurar novas práticas dialogais (Siveres, 2019, p. 8).

A experiência do diálogo pode ser vivenciada em um movimento integrador que se dá em três etapas: da presença, da proximidade e da partida. Presença que se dá na abertura e atenção ao outro; proximidade que possibilita a convivência, a partilha dos saberes e uma efetiva aprendizagem colaborativa; e partida como desafio à proposição de novos saberes, novas possibilidades de ser no mundo, despertadas pelo encontro com o outro. A julgar pela predominância dos métodos tradicionais de ensino, hierarquizados e alicerçados no individualismo, pode-se intuir que há uma carência de projetos pedagógicos que estabeleçam o diálogo como espaço de conhecimento mútuo e aprendizado.

Conhecer o outro, por fim, é condição primordial para se colocar em prática o conceito vygotskyano de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), por meio do qual o professor-mediador avalia e indica o nível de desenvolvimento em que deve intervir para que o estudante avance e aprenda um novo conhecimento em potencial (Barros; Carvalho, 2011, p. 222). Nas palavras do próprio Vygotsky, a ZDP

[...] é a distância entre o nível de desenvolvimento real, que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (Vygotsky, 1989, p. 112).

A ZDP pressupõe a realização de uma avaliação diagnóstica dos seus estudantes que possibilite ao professor identificar e organizar: a) tarefas que os estudantes já conseguem realizar sozinhos; b) tarefas que eles estão em condições de aprender com auxílio de seus colegas e mediação do professor; e c) tarefas que ele ainda não possui condições de aprender. De um lado, caso o estudante seja desafiado pelo professor a cumprir uma tarefa ou estudo sobre assunto que ele já possui conhecimento, perderá o interesse. Por outro lado, se o estudante for desafiado a aprender ou cumprir uma tarefa para a qual ainda não possui saberes mínimos necessários, ficará frustrado e desestimulado.

Para obter sucesso na mediação da aprendizagem, alcançando o engajamento dos estudantes, é fundamental que as atividades pedagógicas propostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) sejam orientadas pela ZDP, o que promoveria, inclusive, a melhoria dos indicadores de permanência na

educação a distância, a qual historicamente vem apresentando altos índices de evasão escolar.

Até aqui, buscou-se apresentar de modo sintético elementos centrais do interacionismo, considerando seus desafios para a educação a distância. Em especial, ficam em destaque três conceitos: a interação, o diálogo e a ZDP, estabelecendo diálogo entre o pensamento de Lev Vygotsky (1989) e Luiz Síveres (2019), além de outros autores. Este próximo tópico apresentará de modo conceitual os principais elementos presentes em ambientes virtuais de aprendizagem dedicados a cursos de graduação, na modalidade a distância, que são: mídias, ferramentas de interação (síncronas e assíncronas), instrumentos avaliativos e a atuação do professor e/ou professor-tutor.

Elementos do AVA em perspectiva interacionista

Mídias e tecnologias no AVA

Uma prática comum em alguns ciclos de estudo sobre a EAD tem sido o uso dos termos tecnologia e mídia como sinônimos. Contudo, a diferenciação é necessária. Enquanto a tecnologia é o veículo utilizado para comunicar mensagens, a mídia é o tipo de recurso comunicativo utilizado no processo de comunicação. Moore e Kearsley (2013) subdividem as mídias em: mídia impressa e mídia sob a forma de áudio e vídeo. Nos cursos de graduação EaD, a mídia impressa mais utilizada tem sido os guias de estudo, fornecidos eletronicamente, além dos textos impressos enviados aos estudantes e entregues nos polos de apoio presencial.

Uma das maiores limitações dessa mídia relacionada ao seu caráter passivo de interação é requerer um modo de escrita e comunicação peculiar. Os textos não podem reproduzir o estilo presente nos livros acadêmicos, teses e dissertações. A linguagem utilizada deve assumir um caráter mais dialogal, com diagramação mais atraente, interface interativa e cativante. O objetivo é tornar a leitura cada vez mais agradável, buscando superar o problema da motivação para os estudos baseados na leitura.

A mídia sob a forma de áudio e vídeo pode ser empregada de diversas formas, desde o uso de vídeo cassete (década de 1980), passando pelos CD e DVD (década de 1990), chegando ao uso de plataformas on-line como Youtube, que diminuiu os custos de produção e facilitou a oferta de mídia audiovisual nos cursos de graduação, além do uso de plataformas de *podcasts* como o *Spotfi*, a partir de 2005 (Moore; Kearsley, 2013). Vale ressaltar que, atualmente, a melhoria das tecnologias de comunicação via internet fibra ótica tem ampliado consideravelmente as possibilidades de interação on-line, especialmente com o uso das conferências on-line via plataformas como Google Meet, Microsoft Teams, dentre outras.

A seleção dos tipos de mídia no AVA deve levar em conta o projeto pedagógico empregado, o modelo e a qualidade da interação social desejada, bem como os custos e processos de produção. Uma instituição que está preocupada em garantir maior qualidade na interação, no diálogo e na mediação da aprendizagem deve priorizar mídias que possibilitem maior acolhimento, afetividade, e o uso de uma linguagem que estabeleça conexão entre o conhecimento espontâneo (senso comum) e o conhecimento científico.

Ferramentas de interação professor-estudante e estudante-estudante

A interação que ocorre no AVA se dá das mais variadas formas, não sendo exclusiva dos espaços e ferramentas onde ocorre o diálogo entre o professor-tutor e o estudante ou entre os estudantes. Ao entrar em contato com a plataforma *on-line*, as interfaces, as mídias utilizadas para disponibilizar os conteúdos de forma assíncrona, os enunciados e instrumentos avaliativos utilizados desempenham papéis distintos no processo de interação do estudante com os conteúdos da disciplina ou curso.

Na Educação a Distância,

[...] a interação, a troca, o desejo dos membros, “estudantes e professores”, de se manterem em contato, em estado permanente de aprendizagem definem melhor este movimento. [...] Este grupo, voluntariamente reunidas para trocarem conhecimentos e experiências e aprenderem juntas sobre temas específicos, com regras e valores comuns, pode ser o embrião em torno do qual as mudanças na educação ocorrerão (Kohls-Santos; Giraffa, 2017, p. 45).

Contudo, ressalta-se nesse subtópico os instrumentos utilizados para a interação entre professor e o estudante e entre os estudantes.

Esta comunicação-interação pode ocorrer de forma assíncrona, com uso dos e-mails via plataforma, dos fóruns de dúvidas ou de discussão, além das ferramentas vinculadas às atividades que possibilitam o envio de *feedbacks* avaliativos. Nestes espaços, professor e estudantes podem se comunicar por meio de texto, vídeo ou áudio, a depender da configuração e ferramentas disponíveis no AVA em uso na instituição de ensino.

Em especial, o fórum de discussão é considerado uma das maiores alternativas para a interação e aprendizagem colaborativa. Contudo, pesquisas evidenciam que nem sempre este nível de diálogo e mediação da aprendizagem é alcançado nos fóruns. Fica sempre a preocupação em garantir maior engajamento dos estudantes à atividade proposta. Sobre isso, Kearsley (2011)

afirma que quanto maior a utilidade e pertinência da atividade proposta, maior será a adesão dos estudantes.

A interação professor-estudante e estudante-estudante pode ocorrer de forma síncrona, com uso dos *chats* e das conferências on-line, que possibilitam a interação e diálogo em tempo real. Gradualmente, os *chats* têm sido substituídos pelas conferências on-line (aulas síncronas), principalmente após os novos usos pedagógicos da tecnologia empregados para contornar o isolamento social decorrente da pandemia da covid-19.

As pessoas apresentam comportamentos diferentes enquanto participam de discussões e conferências on-line. Algumas contribuem com frequência; outras leem todas as mensagens, mas raramente contribuem (as chamadas *lurkers*). O nível de participação é uma junção de fatores: (1) assertividade ou timidez dos indivíduos; (2) seu interesse e envolvimento no assunto; (3) o conhecimento do software de rede que está sendo utilizado; (4) conveniência do acesso ao sistema; (5) suas habilidades de escrita e fala; e (6) motivação/incentivo para participar. Dependendo de todos esses fatores, um indivíduo poderá ou não contribuir para a atividade on-line (Kearsley, 2011, p. 67).

Kearsley apresenta um nível de complexidade que deve ser levado em conta, caso a instituição de ensino esteja preocupada em uma efetiva aprendizagem, fruto do engajamento do estudante nas atividades mediadas pelo professor. Deve-se ter o cuidado para que o modelo tradicional de ensino, pautado em aulas meramente expositivas, não seja simplesmente replicado nas conferências on-line, as quais podem ser destinadas para aprofundamento dos saberes por meio de estudos de caso, resolução de problemas. Esse também é um espaço-tempo que privilegia a dimensão acolhedora e afetiva da interação professor-estudante.

Instrumentos avaliativos

A avaliação é um procedimento complexo no qual o docente busca averiguar o progresso do educando no processo de ensino e aprendizagem, bem como refletir e rever sua práxis, a partir da análise dos dados obtidos no processo de ensino e aprendizagem, ponderando se os objetivos propostos nas atividades foram ou estão sendo alcançados. Segundo Libâneo (2013), a avaliação divide-se em três tarefas: verificação, qualificação e apreciação qualitativa. A primeira observa o desempenho dos alunos por meio do aproveitamento destes. A segunda observa os resultados alcançados em relação aos objetivos estabelecidos. Já a terceira, avalia os resultados propriamente ditos.

Ainda conforme o autor, a avaliação cumpre três funções interdependentes: pedagógico-didática, com o papel cognitivo aprimorando conhecimentos e habilidades; diagnóstica, avaliando a função pedagógico-didática, com etapas de sondagem, acompanhamento e resultados no processo de ensino, dando sentido à função de controle; já a função de controle, por sua vez, possibilita o acompanhamento no processo de ensino.

Luckesi (2011) aponta a avaliação como um trabalho dinâmico, constante e necessário na prática educativa, visando a investigação das competências adquiridas e a construção de uma aprendizagem significativa. Para o autor (p. 59): “a avaliação implica a retomada do curso de ação, se ele não tiver sido satisfatório, ou a sua reorientação, caso esteja se desviando. A avaliação é um diagnóstico da qualidade dos resultados intermediários ou finais”.

Avaliar, na visão de Pérez Gómez (2015), não é verificar se o educando memorizou ou recordou determinado conteúdo proposto com provas convencionais, mas sim, analisar de forma contínua, buscando propósitos, estratégias e instrumentos avaliativos que auxiliem na utilização dessa ferramenta, oportunizando a aprendizagem integral, onde o educando também possa conjecturar suas tomadas de decisões, refletindo em sua vida acadêmica, pessoal e social.

O processo avaliativo contínuo visa diagnosticar o nível de conhecimento alcançado, para então estimular e superar as dificuldades encontradas. Libâneo (2013, p. 225) corrobora com este entendimento ao mencionar: “Sendo uma das funções da avaliação determinar o quanto e em que nível de qualidade estão sendo atingidos os objetivos, são necessários instrumentos e procedimentos de verificação adequados”.

Na promoção da aprendizagem na educação à distância, o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é um dos principais recursos utilizados na mediação e desenvolvimento de atividades, pois viabiliza inúmeras possibilidades de utilização das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), recursos estes que podem ser aproveitados durante todo o processo como avaliações de aprendizagem.

São exemplos de instrumentos avaliativos: e-mails, listas abertas de mensagens, fóruns, portfólios, chats, blogs, questionários, quizzes, *podcasts*, vídeos, webinar, seminários virtuais, dentre outros. Estes instrumentos podem ser selecionados pelo educador de acordo com os objetivos propostos. Nas atividades dissertativas, o educando pode relacionar os conteúdos desenvolvendo as habilidades intelectuais, já nas atividades objetivas, são demonstrados os conhecimentos e habilidades estudadas (Libâneo, 2013).

No contexto das abordagens pedagógicas interacionistas, sob inspiração do pensamento de Vygotsky, deve-se questionar em que medida os modelos avaliativos possibilitam o *feedback* aos estudantes, indicando seus êxitos e

desafiando-os a maiores aprofundamentos. O intuito é verificar se os procedimentos avaliativos empregados no AVA possibilitam que a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) seja aplicada eficazmente.

A atuação do professor e/ou professor-tutor

De acordo com os pressupostos interacionistas, o docente tem função social e educativa, com a tarefa primordial de educar os sujeitos de forma integral e integradora, promovendo a emancipação, contribuindo com a formação cognitiva, afetiva e social. Na concepção de Libâneo (2013, p. 48):

A característica mais importante da atividade profissional do professor é a mediação entre o aluno e a sociedade, entre as condições de origem do aluno e sua destinação social na sociedade, papel que cumpre provendo as condições e os meios (conhecimentos, métodos, organização do ensino) que asseguram o encontro do aluno com as matérias de estudo. Para isso, planeja, desenvolve suas aulas e avalia o processo de ensino.

Paulo Freire mostra que o ato de ensinar demanda uma prática reflexiva crítica do educador, assumindo um papel social e histórico, consciente das transformações que pode fazer. “Não sou apenas objeto na história, mas seu sujeito igualmente. No mundo da história, da cultura, da política, constato não para me adaptar, mas para mudar” (Freire, 2021, p. 75). O autor sugere que o educador trabalhe a dialogicidade, a criticidade, respeitando a autonomia do educando e reconhecendo suas condições sociais, culturais e econômicas.

Conforme Pérez Gómez (2015, p. 27):

A relevância socializadora dos modelos e contextos de práticas nos quais o indivíduo se socializa durante toda a sua vida deve se igualar à qualidade dos contextos de aprendizagem escolar em que esses indivíduos submergem em práticas educativas relevantes, poderosas e criativas. Apenas contextos novos de práticas inovadoras e relevantes para o sujeito podem oferecer a oportunidade de mudança e reconstrução dos sujeitos. Por isso, é tão decisiva a forma como organizamos e constituímos os cenários e ambientes de aprendizagem na escola ou em outros ambientes educativos.

O professor, como agente transformador, bem como os outros atores da educação, deve envolver todos contextos e espaços no processo de ensino e aprendizagem, incentivando a criatividade, o trabalho colaborativo, contemplando as inovações. Nessa perspectiva, em qualquer modalidade de ensino, o modo de ser professor-mediador deve substituir o modo tradicional de exercer a docência, uma vez que

[...] Nessa proposta o professor não transmite conhecimentos, ele disponibiliza-os e prepara para os alunos um espaço de diálogo e interação. Toda a conduta e a habilidade do professor estão centradas na capacidade de motivação, interesse e apoio aos alunos, bem como na preparação do ambiente e na organização dos materiais. Os alunos deixam de ser receptores passivos de informações e passam a ser construtores e socializadores de conhecimento (Andrade; Vicari, 2003, p. 257).

Considerando estes elementos, “o papel mais importante do professor em classes on-line é assegurar alto grau de interatividade e participação, o que significa elaborar e conduzir atividades de aprendizagem que resultem em envolvimento com a disciplina e com os colegas” (Kearsley, 2011, p. 81). Para tanto, e objetivando alcançar um aprendizado amplo e integrador, o docente pode lançar mão de meios tecnológicos conforme as necessidades de cada conteúdo a ser ministrado, possibilitando ao discente maior interação e aproveitamento. Deve então o docente buscar os instrumentos que melhor se adequem ao contexto educativo, propiciando o mais completo envolvimento do educando em relação às atividades propostas.

Nesta esteira de raciocínio, trazemos o ponto de vista de Bacich (2018, p. 138):

A relação professor-tecnologia: com um objetivo de aprendizagem já fixado, o professor busca utilizar uma ferramenta tecnológica específica para potencializar a construção do conhecimento pelo aluno. Há preferência por ferramentas que tornem possível observar, explorar ou desenvolver algum aspecto, ações que não seriam viáveis sem seu uso, justificando, assim, a escolha do instrumento em questão (grifo do autor).

A esse respeito, Kohls-Santos (2017) menciona que é um grande desafio para o docente da EaD não transpor a cultura da sala de aula presencial para o ambiente a distância. No ambiente virtual, o professor pode apresentar-se como tutor ou orientador, propiciando diferentes meios de envolvimento, levando em consideração as tarefas apresentadas, sobretudo as peculiaridades do discente, de forma que este possa manter o seu protagonismo diante do cenário de ensino e aprendizagem. Assim, verifica-se que não somente se deve dar ênfase ao projeto didático, mas também e, notadamente, à infraestrutura tecnológica com vistas ao amplo acesso do aluno ao conteúdo proposto, buscando maior qualidade educacional (Mauri; Onrubia, 2010).

Com intuito de desenvolver propostas pedagógicas inovadoras e diversas situações de aprendizagem, é necessária uma pedagogia flexível, abarcando a interação de múltiplas mídias, proporcionando desenvolvimento de projetos

a distância, tanto individual quanto em grupos (Moran, 2012). Moran (2012, p. 38) ainda menciona:

Necessitamos dos educadores tecnológicos, que nos tragam as melhores soluções para cada situação de aprendizagem, que facilitem a comunicação com os alunos, que orientem a confecção dos materiais adequados para cada curso, que humanizem as tecnologias e as mostrem como meios e não como fins.

O professor possui relevante papel no contexto virtual e presencial, devendo continuamente adequar-se de modo consciente às novas demandas educacionais.

De acordo com Kohls-Santos (2017), “o professor é como um “animador” da rede de aprendizagem, que se constitui a partir da interação por meio de tecnologias de comunicação que possibilitam que grupos de pessoas movidas por um objetivo comum aprendam juntas” (Kohls-Santos, 2017, p. 153). Ademais, sua atuação deve contribuir para a humanização dos espaços de aprendizagem mediada por tecnologia de comunicação. O acolhimento e o diálogo devem estar presentes desde a intencionalidade docente à maneira como se comunica com os estudantes em todas as ferramentas de interação, síncronas e assíncronas.

Abordagem e procedimentos da pesquisa

Com o intuito de analisar os processos de interatividade e diálogo vivenciados na mediação da aprendizagem, em ambiente virtual e no contexto de curso de graduação da modalidade EAD, primeiramente foi desenvolvida uma pesquisa bibliográfica com o intuito de promover o embasamento teórico do recorte selecionado e oportunizar “o exame de um tema sob novo enfoque ou abordagem, chegando a conclusões inovadoras” (Marconi; Lakatos, 2003, p. 183).

Buscando maior coerência com o objeto de estudo, adotou-se uma abordagem qualitativa de pesquisa, na qual “[...] dirige-se à análise de casos concretos em suas peculiaridades locais e temporais, partindo das expressões e atividades das pessoas em seus contextos locais” (Flick, 2009, p. 37). Nesse sentido, realizou-se um estudo de caso em instituição de ensino superior privada, situada no Distrito Federal, que oferta cursos na modalidade a distância. Especificamente, o estudo ocorreu na sala de aula virtual da disciplina “Fundamentos da Educação Infantil”, do curso de Pedagogia.

O estudo de caso foi desenvolvido a partir de duas etapas, tomando por base quatro categorias de análise presentes na fundamentação teórica

desse estudo: (a) mídias e tecnologias no AVA; (b) ferramentas de interação professor-estudante e estudante-estudante; (c) instrumentos avaliativos; e (d) atuação do professor e/ou professor-tutor. Na primeira etapa buscou-se uma análise do ambiente virtual de aprendizagem (AVA) propriamente dito, visando identificar pontos fortes e pontos fracos das formas de interação e diálogo estabelecidas.

Na segunda, foram realizadas duas entrevistas semiestruturadas com professores que atuam diretamente no AVA, com intuito de compreender a perspectiva dos educadores envolvidos sobre sua própria atuação enquanto mediadores da aprendizagem no ambiente virtual. Para tratamento do material, optamos pela metodologia apresentada pelas autoras Heloisa Szymanski, Laurinda Ramalho de Almeida e Regina Célia Almeida Rego Prandini, autoras da obra *A entrevista na pesquisa em educação: a prática reflexiva*.

As autoras propõem uma forma específica de análise de conteúdo, caracterizada como uma espécie de hermenêutica controlada, baseada na dedução. “Trata-se de uma prática que auxilia o pesquisador a superar intuições ou impressões precipitadas e possibilita a desocultação de significados invisíveis à primeira vista” (Szymanski; Almeida; Prandini, 2010, p. 63-64). O método está focado na busca de compreensão de sentido que se dá no processo comunicativo. Uma vez transcritas as entrevistas, os procedimentos adotados na análise dos dados são apresentados a seguir.

Análise dos resultados

Análise do ambiente virtual de aprendizagem

No AVA em questão, pudemos observar diversas mídias e recursos tecnológicos que são utilizados na disciplina de acordo com os conteúdos propostos por unidade. A disciplina analisada está dividida em quatro unidades, cada unidade é subdividida em quatro pastas: (a) Leitura é conhecimento – hipertexto e versão para texto impresso; (b) MEDIATECA – videoaula; (c) Prática – fórum, questionário objetivo e envio de atividade aberta; e (d) Aula on-line – gravação das aulas síncronas. O material didático está disponibilizado em formato hipertextual e videoaula, que é gravada pelo professor supervisor da disciplina. O hipertexto é uma forma do educando interagir, organizar e estabelecer o ritmo de sua leitura, a interação com a multimídia afeta a aprendizagem positivamente. Porém o excesso de informações e redirecionamentos podem causar dispersão. A videoaula estimula o canal auditivo e o visual, mas não há interação (Illera, 2010).

Nas atividades práticas notamos possibilidades de comunicação bidirecional e multidirecional. A comunicação bidirecional ocorre quando é dado o

feedback nas atividades abertas realizadas pelos estudantes e ao tirar dúvidas pedagógicas e/ou técnicas no fórum de dúvidas, ocorrendo assim uma maior interação e diálogo entre o professor-tutor e os educandos.

Nos fóruns de discussão, chats, e aulas on-line há a possibilidade de comunicação multidirecional, essas ferramentas de cooperação e construção permitem interação entre professor-estudante e estudante-estudante.

Porém, notamos que as ferramentas estão sendo usadas majoritariamente de forma bidirecional com uma perspectiva mais instrucionista. Conforme Síveres (2019, p. 91), “[...] é recomendável que o diálogo esteja presente em todas as formas de construção e reconstrução do conhecimento, objetivando alcançar o conjunto da humanidade”, tal consideração não é especificamente em relação a EaD, mas também é válida neste contexto. O diálogo e a interação, que advêm nos trabalhos colaborativos, auxiliam no desenvolvimento da escrita, promovem a reflexão e a solução de problemas, fazendo com que o estudante seja protagonista do seu próprio aprendizado. Para que esse aprendizado aconteça de maneira efetiva, o professor precisa orientar e provocar os estudantes, para que estes desenvolvam autonomia e senso crítico.

As atividades abertas, chats de discussão e questionários objetivos são usadas como instrumentos avaliativos de forma contínua ao longo do curso, essas atividades são corrigidas e comentadas pelo professor-tutor. Ao final da quarta unidade, é feita uma avaliação com todo o conteúdo estudado na disciplina. Como visto anteriormente, as avaliações, como prática educativa, devem ser dinâmicas para atender aos objetivos gerais e específicos propostos e para colaborar com o desenvolvimento e crescimento do estudante. A avaliação deve englobar produtos, processos e contextos favorecendo as aprendizagens (Pérez Gomes, 2015).

A mediação do conhecimento é realizada por um professor-supervisor e um professor-tutor. O professor-supervisor: grava as videoaulas disponíveis na midiateca, media os encontros síncronos, que ficam gravadas nas unidades para futuras consultas, prepara as atividades avaliativas, passa as informações sobre os critérios avaliativos das atividades ao professor-tutor e fornece suporte em caso de respostas que este não saiba dar aos estudantes. Ao professor-tutor são atribuídas as funções de: ler atentamente os critérios de avaliação estabelecidos pelo professor-supervisor, dialogar com o professor-supervisor tirando dúvidas relativas a conteúdo, responder no fórum de dúvidas pedagógicas e/ou técnicas, responder e avaliar o fórum de discussão e corrigir e dar o retorno aos estudantes nos trabalhos postados na atividade aberta.

Na mediação o professor-supervisor ou tutor deve exercer o papel multifacetado, agindo nos aspectos: pedagógico (no desenvolvimento das aprendizagens), social (por meio de interação e vínculos), organizacional (de acordo

com o projeto instrucional) e técnico (auxiliando com recursos e ferramentas), utilizando as TICs no auxílio da construção dos saberes dos educandos (Mauri; Onrubia, 2010). Percebemos que a mediação docente no AVA carece da prática pedagógica mais voltada para a promoção da colaboração. Conforme o interacionismo, já citado neste estudo, a construção do conhecimento é ocasionada de forma interativa e dialógica com a troca de experiências e junção da operação externa com a construção interna.

Análise das entrevistas

As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com dois atores fundamentais para o processo de interação e diálogo, no modelo de ensino-aprendizagem proposto pela instituição educacional estudada. Estes atores são: o Professor-Supervisor e o Professor-Tutor. O objetivo das entrevistas estava em aprofundar a análise das possibilidades de interação e diálogo por meio da proposta pedagógica e das ferramentas e utilizadas na disciplina “Fundamentos da Educação Infantil”. Neste sentido, enquanto a análise do Ambiente Virtual desenvolvida no subtópico anteriormente oportuniza uma observação mais distante e objetiva do objeto de pesquisa, as entrevistas garantem uma maior aproximação das vivências de interação e diálogo que ocorrem no Ambiente Virtual, consideradas desde o lugar de fala das professoras entrevistadas.

Entrevista com a Professora Supervisora

A Professora-Supervisora entrevistada será denominada neste artigo de Maria. Ela está com 41 anos, possui graduação em Letras e em Pedagogia, especialização em Língua Portuguesa, Mestrado em Educação e Doutorado em Educação. Possui 22 anos de experiência como educadora da rede pública de Educação Básica, 15 anos de experiência na docência do ensino superior em instituições públicas e privadas, além de 7 anos de experiência como a educação a distância, atuando como professora-tutora e como professora-supervisora.

Enquanto Professora-Supervisora, Maria elencou como principais atividades sob sua responsabilidade, no processo de ensino-aprendizagem: (a) elaborar o plano de ensino-aprendizagem da disciplina, levando em consideração a ementa, bibliografia e objetivos de aprendizagem estabelecidos no Projeto Pedagógico do Curso e o modelo de EAD estabelecido; (b) propor as questões de múltipla escolha das unidades 1, 4, da Prova Final e da Prova de Recuperação, bem como o enunciado do Fórum de Discussão (unidade 1) e a proposta da Atividade Aberta (unidade 3); (c) em reunião de planejamento

pedagógico com o professor-tutor, apresentar e refletir sobre os objetivos de aprendizagem e os critérios de avaliação para o Fórum de Discussão e para a Atividade Aberta; (d) gravar as videoaulas para serem disponibilizadas no AVA, sendo uma videoaula por unidade de aprendizagem; e (e) promover no mínimo uma aula síncrona com os estudantes para cada unidade de aprendizagem da disciplina, além do encontro de abertura da disciplina, disponibilizando o link da gravação da aula no AVA.

A entrevista foi iniciada com a seguinte pergunta: “Qual seu conhecimento acerca do significado da interação social para a aprendizagem no pensamento de Vygotsky?” Maria demonstrou conhecimento aprofundado do interacionismo de Vygotsky, estabelecendo relação entre a interação e o desenvolvimento cognitivo e a aprendizagem, além de relacionar a Zona de Desenvolvimento Proximal com o processo de interação e diálogo.

Ao ser questionada sobre como avaliava a qualidade da interação social ocorrida no AVA, considerando o modelo pedagógico proposto, Maria ponderou que com o passar do tempo o modelo proposto pela Instituição foi sofrendo aprimoramentos ocorridos mais recentemente. Antes, o modelo contava com fóruns, mídia escrita, videoaulas e com o *chat*. Porém, agora, além das videoaulas, da mídia escrita, dos fóruns, as aulas síncronas foram inseridas, em substituição ao *chat*.

Maria considera pedagogicamente satisfatória a qualidade da interação promovida no AVA, dando ênfase ao fato de que “quando essas interações não são simultâneas, elas são bem diferenciadas e vão requerer muito da questão do registro escrito. Então eu acho que o EaD é baseado em uma interação escrita”. Ela ressalta a importância das instruções e enunciados bem elaborados, uma vez que “[...] você não tem, pelo menos imediatamente aquele *feedback*, aquele apoio que a oralidade nos dá, que o olhar do outro nos dá, enfim, a gente não tem”. Ela ressaltou a importância do acolhimento, da atenção, da disponibilidade do professor-tutor em dar *feedbacks* avaliativos constantes, além das orientações pedagógicas, como manifestação da dimensão da afetividade. Conforme enfatizado por Vygotsky (1989), funções afetivas e cognitivas são desenvolvidas na interação com o meio e em situações reais.

Sobre a ZDP, Maria afirma que é possível de ser aplicada no AVA tal como ele está organizado. Contudo, ressalta a importância das aulas síncronas, uma vez que antes de participar dessas aulas, o estudante é desafiado a realizar as leituras prévias e estudar as videoaulas. Para tanto, as aulas síncronas devem priorizar o diálogo em perspectiva socrática, com apresentação de estudos de caso e outras abordagens ativas de aprendizagem, que auxiliam na aplicação de ZDP na mediação on-line da aprendizagem.

Neste ponto, vale ressaltar que Maria apresentou certa incerteza sobre se, de fato, as abordagens no modelo pedagógico atual de sua instituição

oportunizariam uma aprendizagem baseada na ZDP, especialmente quando menciona que antes as turmas eram menores, garantindo uma melhor interação entre professor-estudante e estudante-estudante. Maria adverte sobre o número excessivo de estudantes em uma sala, pois o *feedback* avaliativo com maior detalhamento e qualidade é prejudicado. A afirmação de Maria diverge com a teoria vygotskyana de ZDP (Vygotsky, 1989), onde é apontada a necessidade de uma mediação efetiva para resolução de problemas no processo da aprendizagem.

Por fim, ao ser questionada sobre qual seria uma proposta de melhoria o modelo pedagógico apresentado, Maria considera que a divisão do trabalho docente entre professor-supervisor e professor-tutor pode trazer melhorias, uma vez que a atuação do professor-tutor garante *feedbacks* mais céleres, contudo Maria questiona a qualidade pedagógica da interação entre professor-tutor e os estudantes. De acordo com Pérez Gómez (2015) a organização do ambiente de aprendizagem é de grande relevância, pois contribui para as práticas educativas quanto à interação, Kearsley (2011) a define como um papel primordial, pois favorece no âmbito acolhedor e afetivo.

Entrevista com a Professora Tutora

A professora-tutora entrevista foi Ana (nome fictício), 39 anos, possui graduação em Letras e em Pedagogia, Especialização em Gramática Avançada, Produção e Revisão Textual, Especialização em Educação a Distância, Especialização em Tradução de Espanhol, bem como Mestrado em Educação. Possui quatro anos de experiência na educação a distância, na função de professora-tutora.

Enquanto professora-tutora, Ana elencou como as principais atividades sob sua responsabilidade, no processo de ensino-aprendizagem: (a) estudar os conteúdos da disciplina, o plano de ensino-aprendizagem proposto pelo professor-supervisor, bem como os critérios de avaliação estabelecidos; (b) monitorar a correta e pontual postagem das atividades avaliativas no AVA; (c) interagir com os estudantes no Fórum de Dúvidas, respondendo dúvidas pontuais e dando orientações de cunho pedagógico aos estudantes, no Fórum de Dúvidas; (d) interagir com os estudantes no Fórum de Discussão, dando *feedbacks* avaliativos das postagens e atribuindo nota para cada estudante, conforme critérios de avaliação estabelecidos pelo professor-supervisor; (e) fazer leitura e avaliar os trabalhos enviados pelos estudantes na Atividade Aberta, conforme critérios de avaliação estabelecidos pelo professor-supervisor; e (f) enviar mensagens *inbox* ou e-mail para os estudantes, visando alertá-los dos prazos de realização das atividades, dando orientações gerais sobre o agendamento das aulas síncronas, além de enviar e-mail aos estudantes que

estão ausentes da sala, sem qualquer engajamento nas atividades propostas pela disciplina.

Diante da primeira pergunta, se a professora-tutora possuía conhecimentos sobre a abordagem interacionista de Vygotsky, Ana afirma “Eu não tenho um conhecimento aprofundado. Mas considero que seja um conhecimento mais raso”. Diante da resposta, optou-se por conduzir a entrevista de modo distinto da entrevista com a professora-supervisora, Maria. O objetivo foi tangenciar os conceitos interacionistas, utilizando uma linguagem menos técnica.

Ao ser questionada sobre a eficácia do processo de interação vivenciado no AVA, Ana apresenta uma veemente crítica ao fórum:

Bom, eu acho que é muito importante termos essa interação social. Ela favorece bastante a aprendizagem do estudante. Mas acredito que o fórum não tem funcionado muito. É como se fosse um depósito de ideias e não um meio de debate, de discussão de ideias. Acredito que o que favorece isso são os enunciados dos fóruns. É a forma como ele é direcionado, que muitas vezes leva o estudante a transformar aquele meio ali em uma forma de depósito de informação, depósito de alguma atividade (Ana).

Ana considera que o conteúdo produzido e ofertado em sua disciplina é plenamente satisfatório em termos de dialogicidade. Também elogiou as videoaulas, especialmente por ter manifestado sua preferência pela mídia audiovisual. Contudo a entrevistada acaba por revelar fragilidades nos enunciados dos fóruns, confirmando a preocupação com os enunciados dos fóruns, que devem fugir de abordagens conteudistas, requerendo dos estudantes maior análise interpretativa dos casos concretos ou problemas abordados (Kearseley, 2011).

Sobre a afetividade no AVA, Ana relata que já foi estudante de cursos EaD em cursos de graduação e de especialização e que, geralmente, os tutores não estavam disponíveis, demorando para dar respostas às dúvidas dos estudantes. Ao comparar sua experiência de estudante com a proposta da Instituição na qual atua, Ana reconheceu que o modelo pedagógico e os instrumentos utilizados no AVA garantem interação e diálogos maiores que nas outras instituições. Sobre o tema, ela relata sua experiência de estudante com professores-tutores ausentes:

Também já fiz outros pós-graduações a distância, nos quais eu me senti mesmo sozinho e sem ter um direcionamento, sem ter um apoio, só mesmo eu e o ebook. E eu vejo que esse é o diferencial da EAD de nossa Instituição. Aqui nós estamos sempre nos preocupando em não deixar o aluno sozinho, a não deixar que ele se sinta abandonado nesse processo de aprendizagem (Ana).

Por fim, ao ser desafiada a propor alterações que promovam melhorias no processo de mediação da aprendizagem, Ana ressaltou que em diversos momentos se deparou com atividades avaliativas propostas por professores-supervisores que desconsideravam o tempo exíguo do modelo de oferta de disciplinas em módulos (três meses). Ela afirma que o estudante, ao se deparar com essas propostas avaliativas, se vê tentado a fazer o *copiar e colar*. Ana, ao realizar tal crítica, mesmo sem conhecimento aprofundado de Vygotsky, pode indicar que alguns enunciados das atividades avaliativas não são pensados dentro da Zona de Desenvolvimento Proximal, ao se considerar a variável complexidade-tempo de execução da tarefa. Tal constatação pode justificar a falta de engajamento dos estudantes nas atividades avaliativas da disciplina.

Conclusão

Como evidenciado aqui, tanto com as pesquisas bibliográficas quanto com a análise do AVA e as entrevistas, pode-se afirmar que os processos de interação e diálogo são imprescindíveis para o acolhimento afetivo dos estudantes, bem como para o seu próprio aprendizado. O modelo pedagógico, as mídias e os instrumentos disponibilizados foram analisados em perspectiva interacionista por meio de duas análises: análise do AVA e entrevista com o professor-supervisor e com o professor-tutor.

O estudo evidenciou elementos positivos, tais como a prática de uma tutoria ativa (e não reativa), que busca o acolhimento e a pronta resposta aos estudantes, a produção das videoaulas e aulas síncronas, como ações do professor-supervisor que potencializam a interação, o diálogo e o acolhimento afetivo dos estudantes.

Entretanto, pontos negativos se apresentaram como fragilidades numa perspectiva interacionista, tais como: a ausência de um fórum destinado à acolhida dos estudantes; a ausência de um instrumento voltado para a avaliação diagnóstica, como critério para uma prática pedagógica baseada na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZPD) e; por fim, revelou a fragilidade de enunciados de fóruns que, no caso desta disciplina, não estimulam a aprendizagem colaborativa. Os estudantes utilizam o fórum para postagens individuais, sem uma maior qualidade de interação entre os estudantes e entre estudantes e professora-tutora. Neste caso, tal uso inadequado torna o fórum subutilizado e distorce o papel primordial dos fóruns: interação, diálogo e aprendizagem colaborativa.

O presente estudo dá base para pesquisas posteriores, nas quais o modo como se dá a interação e o diálogo será compreendido a luz do estudo dos estudantes, bem como os resultados da aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. F.; VICARI, R. M. Construindo um ambiente de aprendizagem a distância inspirado na concepção sociointeracionista de Vygotsky. *In*: SILVA, M. (org.). **Educação on-line: teorias, práticas, legislação, formação corporativa**. São Paulo: Loyola, 2003. p. 254-272.

BACICH, L. Formação continuada de professores para o uso de metodologias ativas. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARROS, M. G.; CARVALHO, A. B. G. (org). **Tecnologias digitais na educação [on-line]**. Campina Grande: EDUEPB, 2011. 276 p. Disponível em: SciELO Books. ISBN 978-85-7879-065-3

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

KOHL-SANTOS, P. A ação docente e discente na educação a distância: uma realidade, muitos desafios. *In*: KOHL-SANTOS, P.; RIBAS; Oliveira. **Educação e tecnologias**. Porto Alegre: Sagah, 2017.

KOHL-SANTOS, P.; GIRAFFA, L. M. M. **Trajetórias: personalização da aprendizagem em cursos à distância**. Curitiba: CRV, 2017.

LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. São Paulo: Cortez, 2011.

MACIEL, C. (org.). **Ambientes virtuais de aprendizagem**. Cuiabá: EDUFMT, 2012.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

MAURI, T.; ONRUBIA, J. O professor em ambientes virtuais: perfil, condições e competências. *In*: COLL, C.; MONEREO, C. (org.). **Psicologia da educação virtual**: aprender e ensinar as tecnologias da informação e comunicação. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Censo da educação superior 2020**: notas estatísticas. Brasília: Inep/MEC, 2011. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/notas_estatisticas_censo_da_educacao_superior_2020.pdf

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância**: sistemas de aprendizagem on-line. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

MORAN, J. M. **A educação que desejamos**: novos desafios e como chegar lá. Campinas: Papirus, 2012.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

SILVA, M. (org.). **Educação on-line**. São Paulo: Loyola, 2003.

SÍVERES, L. **Pedagogia Alpha, presença, proximidade e partida**. Curitiba: Brazil Publishing, 2019.

VALENTE, José. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção do conhecimento. *In*: ARANTES, Valéria Amorim. **Educação a distância**: pontos e contrapontos. São Paulo: Summus, 2011.

VYGOTSKY, Levi. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martin Fontes, 1998.

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ambiente escolar 11, 34, 40, 47, 48, 49, 62, 93, 100, 102

Ambiente virtual 121, 125, 126, 129, 133, 135, 136, 137, 139

Aprendizagem 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 24, 27, 28, 29, 30, 34, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 50, 58, 59, 60, 62, 63, 65, 66, 67, 71, 74, 79, 81, 83, 84, 87, 88, 89, 102, 103, 106, 119, 120, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 153, 154

C

Cancelamento digital 12, 91, 92, 93, 100, 101, 103, 104, 105

CHATGPT 33, 34, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 51, 53

Código Penal Brasileiro 96, 97, 105

Comunicação 3, 4, 11, 12, 13, 14, 24, 30, 38, 41, 43, 49, 62, 65, 71, 74, 78, 80, 82, 83, 85, 91, 93, 95, 97, 100, 103, 109, 110, 111, 114, 115, 116, 125, 128, 130, 131, 133, 136, 137, 138, 145, 151, 152

Construção do conhecimento 14, 29, 66, 126, 135, 139, 145

Contextos educativos 12, 33, 49, 87, 91, 92, 100, 101, 119

CrITÉrios de avaliação 138, 140, 141

D

Desenvolvimento proximal 129, 134, 140, 143

E

Educação a Distância 125, 130, 131, 139, 141, 144, 145

Educação Básica 12, 18, 20, 24, 29, 43, 48, 61, 72, 75, 77, 82, 83, 84, 120, 139, 151

Ensino de Ciências 11, 55, 56, 57, 58, 59, 61, 62, 63, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 106

Ensino e Aprendizagem 15, 38, 39, 63, 65, 66, 67, 74, 81, 132, 134, 135

Ensino Fundamental 24, 27, 44, 55, 59, 60, 64, 66, 68, 69, 70, 71, 73, 75, 106

Era digital 14, 30, 40, 52, 88, 91, 106, 117, 123

Escola 13, 14, 15, 16, 23, 30, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 60, 66, 67, 68, 69, 70, 73, 78, 79, 84, 85, 87, 88, 95, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 106, 110, 113, 114, 115, 116, 117, 120, 121, 134

Estado do Conhecimento 11, 55, 56, 57, 64, 69, 70, 72, 73

F

Formação continuada 55, 57, 58, 59, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 71, 73, 86, 144, 151

Formação docente 57, 58, 60, 62, 65, 67, 68, 69, 73, 152

G

Gestão de Conflitos 34, 43, 44, 49

I

Informação 11, 13, 14, 15, 16, 29, 35, 36, 39, 41, 56, 62, 65, 71, 74, 78, 79, 95, 111, 115, 127, 133, 142, 145, 153

Inteligência Artificial 11, 33, 34, 36, 37, 39, 40, 41, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 80, 125

Interação Social 23, 126, 127, 128, 131, 140, 142

M

Mediação da Aprendizagem 12, 125, 126, 128, 129, 131, 136, 143

Mediação de Conflitos 11, 34, 40, 42, 43, 48, 53, 151, 152

Minecraft Education 11, 13, 18, 20, 21, 22, 25, 26, 27

P

Protagonismo Juvenil 12, 109, 110, 111, 112, 113, 116, 117, 120, 122, 123

R

Redes sociais 34, 65, 66, 74, 91, 92, 96, 97, 98, 99, 103, 105, 114, 115, 117, 119

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

Editora CRV - Proibida a impressão e/ou comercialização

SOBRE AS ORGANIZADORAS, AUTORES E AUTORAS

Organizadoras

Pricila Kohls-Santos

Docente e pesquisadora permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação. Coordenadora de Permanência Estudantil e Sucesso Acadêmico da Universidade Católica de Brasília. Doutorado em Educação. Pós-Doutorado em Educação Superior pela PUCRS. Líder do grupo de pesquisa interdisciplinar em Tecnologias Digitais, Internacionalização e Permanência Estudantil – GeTIPE. Integrante do Comitê Coordenador da RedGUIA. Pesquisadora da Cátedra Unesco Educação, Juventude e Sociedade.

Orcid id: <http://orcid.org/0000-0002-3349-4057>

E-mail: pricila.kohls@gmail.com

Eliane Silva Moreira

Mestra em Educação. Graduada em Pedagogia. Pós-Graduada em Gestão de Projetos. Pesquisadora atuante do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologias Digitais, Internacionalização e Permanência Estudantil (GeTIPE) da Universidade Católica de Brasília. Atua na Coordenação Pedagógica e na formação continuada de professores da Educação Básica.

Autores(as)

Andréa Cândida da Silva

Mestre em Educação, Graduado em Pedagogia, Pós-Graduado em Direitos Humanos. Atualmente é Professor na Universidade Católica de Brasília, Secretário Executivo da Cátedra UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade da UCB, Coordenador da Pós-Graduação Lato Sensu em Educação, Protagonismo e Propósito de Vida do Grupo UBEC e Coordenador Acadêmico de Extensão Universitária da UCB. Atua na formação de pessoas em Mediação de Conflitos, Comunicação Não Violenta, entre outros temas relacionados à formação de professores.

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3180-7128>

E-mail: joseivaldoubc@gmail.com

Érica Santos Rodrigues Viana

Graduada em Letras Português/Inglês pela Universidade Católica. Pós-Graduação em Língua Inglesa (UCB). Coordenadora de Língua Estrangeiras do Instituto Presbiteriano Mackenzie Brasília. Professora de Língua Inglesa do Ensino Médio.

Orcid id: <https://orcid.org/0009-0002-5426-3183>

E-mail: ericasantos.4@gmail.com

Gidalti Guedes da Silva

Teólogo (UMESP). Licenciado em Pedagogia (FGD), com especialização em Educação, Protagonismo e Propósito de Vida (UCB). Mestre em Educação (UFRO) e doutorando em Educação pela Universidade Católica de Brasília (UCB), onde atua como Coordenador de Formação Docente Continuada. Coordenador do MBA em Liderança e Gestão Inovadora de Instituições Educacionais (UniUBEC/UCB) e como professor da graduação e da pós-graduação *lato sensu*, nas variadas modalidades de ensino.

E-mail: gidalti.silva@p.ucb.br

José Ivaldo Araújo de Lucena

Mestre em Educação Graduado em Pedagogia e pós-graduado em Direitos Humanos. Atualmente é professor na Universidade Católica de Brasília. Secretário Executivo da Cátedra UNESCO de Juventude, Educação e Sociedade da UCB. Coordenador da Pós-Graduação *lato sensu* em Educação, Protagonismo e Propósito de Vida do Grupo UBEC e Coordenador Acadêmico de Extensão Universitária da UCB. Atua na formação de pessoas em Mediação de Conflitos, Comunicação Não Violenta, entre outros temas relacionados à formação de professores.

Orcid ID: <https://orcid.org/0000-0002-3180-7128>

E-mail: joseivaldoubc@gmail.com

Juliana de Andrade Boel Neves

Doutoranda e mestra em Educação na Universidade Católica de Brasília. Licenciada em Ciências Biológicas. Bacharel em Farmácia. Pós-Graduada em Saúde Pública. Professora de Ciências da Secretaria de Educação do Estado de Mato Grosso – Seduc. Membro do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologias Digitais, Internacionalização e Permanência Estudantil (GeTIPE) da Universidade Católica de Brasília.

Orcid id: <http://orcid.org/0000-0001-6930-0747>.

E-mail: juboel@gmail.com

Juliana Dias dos Santos Silva

Graduada em Letras Português. Professora de Língua Portuguesa há dez anos. Atualmente atuando na Secretaria de Educação do Distrito Federal. Revisora textual independente.

E-mail: julianadiasmi@gmail.com

Luis Carlos Peters Motta

Gerente de Tecnologias da Informação do Colégio Israelita Brasileiro há 24 anos. Bacharel em Ciências Sociais. MBA em Gestão de TI pelo IGTI (MG). Mestre em Informática na Educação pelo IFRS, *Campus* POA. Doutorando em Ciências da Educação pela Ivy Enber Cristian Institute, Orlando-FL, USA. Membro do Grupo ARGOS de pesquisa em TDIC. Tese versará sobre a aprendizagem profissional dos professores e como eles constroem seus saberes durante a docência.

Orcid id: <https://orcid.org/0000-0001-7046-0019>

E-mail: luiscpmotta@gmail.com

Reni Elisa da Silva

Mestra em Gestão do Conhecimento e Tecnologia da Informação pela Universidade Católica de Brasília. Especialista em Gestão e docência em EaD pela UFSC. MBA em Gestão de Tecnologia da Informação. Especialista em Administração de Sistemas de Informação pela Universidade Federal de Lavras. Graduada em Ciência da Computação. Concursada do IFMT como Analista de Tecnologia da Informação. Atuou na Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação/IFMT. Também como professora Titular ou Tutora da Universidade Aberta do Brasil – UAB/IFMT. Graduada em Psicologia pela UnB. Atualmente, Analista de Tecnologia da Informação, na Coordenação Geral de Sistemas de Informação, da Diretoria de Tecnologia da Informação, na Controladoria Geral da União (CGU).

Orcid id: <https://orcid.org/0000-0003-3419-1485>

E-mail: renielisa@hotmail.com

Rosivânia Ribeiro dos Santos

Mestranda em Educação pela Universidade Católica de Brasília-UCB. Licenciada em Letras – Português pela Universidade Estadual do Piauí (2006). Licenciada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Piauí (2016). Tem especialização na área de Língua Portuguesa, com ênfase em Língua e Literatura pelo IESM (2010) e em Gestão Pública Municipal pela UESPI (2015). Professora efetiva na Rede Municipal em Corrente-PI desde 1998. Professora efetiva da Rede Estadual (SEDUC-PI), desde 2010. Experiência em gestão (escolar e de rede), como Gerente Regional de Educação, 15ª GRE e Diretora

de Ensino e Apoio Pedagógico, além de atuar na Gestão Escolar pública e privada.

Orcid id: <https://orcid.org/0009-0001-5729-4746>

E-mail: rosivaniaribeiro.educadora@gmail.com

Simone Pires Ferreira de Ferreira Batana

Graduada Bacharelado em Direito pela Universidade de Ribeirão Preto. Especialização Profissionalizante pelo IBET – Instituto Brasileiro de Estudos Tributários. Especialização pela UNEB – União Educacional de Brasília. Mestrado em Direito pela UCB – Universidade Católica de Brasília. Atualmente, é aluna do Doutorado em Educação pela UCB – Universidade Católica de Brasília. Atua como advogada nas áreas de direito de família, sucessões e civil.

<http://lattes.cnpq.br/8998287817953732>

E-mail: simone.batana@gmail.com

Sueli Trajano de Souza

Mestranda em Educação pela Universidade Católica de Brasília. MBA em Gestão Industrial pela Faculdade da Indústria de Curitiba (2019). Pedagoga com licenciatura plena pela Faculdade Educacional da Lapa (2011). Formações complementares: Design de Aprendizagem; Inteligência Emocional; Planejamento e Prática Pedagógica; Desenvolvimento de Equipe e Gerenciamento de Projetos; Mentora pelo Instituto Vasselo Goldoni (IVG), em 2023; Juíza avaliadora e Juíza.

Orcid id: <https://orcid.org/0009-0004-8885-9107>

E-mail: suelibsb@hotmail.com/ suelitrajano.bsb@gmail.com

Suzana de Oliveira Carneiro

Mestranda em Educação do Programa de Pós-Graduação da Universidade Católica de Brasília – UCB. Graduada em Letras Português/Inglês. Membro do Grupo de Pesquisa Interdisciplinar em Tecnologias Digitais, Internacionalização e Permanência Estudantil (GeTIPE) da Universidade Católica de Brasília.

Orcid:<https://orcid.org/0000-0003-1365-9421>

E-mail: suzanaoliveiracarneiro16@gmail.com

Tiago Augusto Knapp

Graduado em Teologia, História, Pedagogia e Geografia. Pós-Graduado em Gestão Escolar. Mestrando em Educação. Atualmente, é orientador educacional do Colégio La Salle de Águas Claras, DF.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0008-6793-9027>

E-mail: tiago.knapp@lasalle.org.br

Vanildes Gonçalves dos Santos

Mestra em Ciências Sociais pela PUC/SP, com Especialização em Juventude contemporânea, pela Unisinos/RS e em Educação, Protagonismo e Propósito de Vida pela UCB/DF. Professora do NFGH e coordenadora do setor de Pastoralidade da UCB.

Orcid id: <https://orcid.org/0000-0002-3496-6853>

E-mail: vanildesucb@gmail.com

SOBRE O LIVRO

Tiragem: Não comercializada

Formato: 16 x 23 cm

Mancha: 12,3 x 19,3 cm

Tipologia: Times New Roman 10,5 | 11,5 | 13 | 16 | 18

Arial 8 | 8,5

Papel: Pólen 80 g (miolo)

Royal | Supremo 250 g (capa)