

Práticas de ensino

e formação de professores para a
difusão de conhecimento na Amazônia

Leandro Barreto Dutra
Jhonatan Luan de Almeida Xavier
Elder Tanio Gomes de Almeida
(orgs.)



Práticas de ensino

e formação de professores para
difusão de conhecimento na Amazônia



Governo do Estado do Amazonas

Wilson Miranda Lima

Governador

Universidade do Estado do Amazonas

André Luiz Nunes Zogahib

Reitor

Kátia do Nascimento Couceiro

Vice-reitora

*editora*UEA

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann

Diretora

Maria do Perpetuo Socorro Monteiro de Freitas

Gerente

Wesley Sá

Editor Executivo

Raquel Maciel

Produtora Editorial

Isolda Prado de Negreiros Nogueira Horstmann (Presidente)

Adriana Távora de Albuquerque Taveira

Carlos Mauricio Seródio Figueiredo

Gislaine Regina Pozzetti

Josefina Diosdada Barrera Khalil

Katell Uguen

Orlem Pinheiro de Lima

Silvia Regina Sampaio Freitas

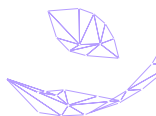
Vanúbia Araújo Laulate Moncayo

Conselho Editorial





A marca da *editora*UEA é baseada em uma peneira *baniwa*. A escolha do objeto para servir como ponto de partida para elaboração do elemento gráfico que compõe a marca, se deve à semelhança do exercício da função do objeto, a de filtro, atuando para refinar a matéria-prima que passa pelos traçados, com o trabalho de uma editora que realiza basicamente o mesmo processo ao transformar originais em livro.



Práticas de ensino

e formação de professores para a
difusão de conhecimento na Amazônia

Leandro Barreto Dutra
Jhonatan Luan de Almeida Xavier
Elder Tanio Gomes de Almeida
(orgs.)



Wesley Sá
Coordenação Editorial

Raquel Maciel
Assistência Editorial

Ártemis Araújo
Projeto Gráfico

Isabella Ramos
Sindell Amazonas
Revisão

Nicole Rocha
Diagramação

Iasmim Rodrigues
Finalização

Todos os direitos reservados © Universidade do Estado do Amazonas
Permitida a reprodução parcial desde de que citada a fonte

Esta edição foi revisada conforme as regras do Novo Acordo Ortográfico
da Língua Portuguesa

P912
2026

Práticas de ensino e formação de professores para a difusão de conhecimento
na Amazônia / Organizadores: Leandro Barreto Dutra; Jhonatan Luan de
Almeida Xavier; Elder Tanio Gomes de Almeida – 1.ed. – Manaus (AM) :
Editora UEA, 2026.

283 p.: il., color.; Ebook.
Formato PDF

ISBN 978-85-7883-819-5

Inclui referências bibliográficas

1. Formação de professores. 2. Práticas pedagógicas. I. Dutra, Leandro Barreto
(org.). II. Xavier, Jhonatan Luan de Almeida. (org.). III. Almeida, Elder Tanio
Gomes de. (org.).

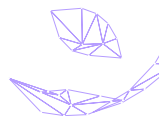
CDU 1997 – 378

Elaborada pela bibliotecária Sheyla Lobo Mota CRB11/ 484



editoraUEA

Av. Djalma Batista, 3578 – Flores | Manaus – AM – Brasil
CEP 69050-010 | +55 92 992058858
editora.uea.edu.br | editora@uea.edu.br





Sumário

Introdução 11

Artigos

Seção 1 - Formação inicial e continuada de professores

O palhaço como possibilidade para criação de outros mundos educativos: uma reflexão embrionária 15

Leandro Barreto Dutra

Obstáculos epistemológicos e divulgação científica 28

*Alexandra Nascimento de Andrade
Felipe da Costa Negrão
Argicely Leda de Azevedo Vilaça*

A transformação da prática pedagógica: impactos e desafios da implementação de tecnologias educacionais no ensino fundamental 44

*Adriano Pereira Batista
Carolina Brandão Gonçalves*

Prática pedagógica a partir da inteligência artificial na educação: desafios e possibilidades no contexto amazônico 62

*Carolina Brandão Gonçalves
Kleitson José Lima Tenório
Maria José de Mello
Maria Lúcia do Nascimento de Oliveira*





Democratização da cultura digital e a conexão
decolonial da sociedade em rede na amazônia

77

*Ana Michelle de Carvalho Martins
Carolina Brandão Gonçalves
Marcos André Ferreira Estácio*

Seção 2 - Práticas pedagógicas em diferentes contextos na amazônia brasileira

Desafios do ensino remoto mediado por tecnologias em
uma escola de Manaus

92

*Luiz Guilherme Melo
Carolina Brandão Gonçalves*

Desafios das tecnologias digitais, educação, saberes
indígenas e científicos sataré-mawé no ensino remoto

107

*Thelma Lima da Cunha Ramos
Carolina Brandão Gonçalves*

Divulgação astronômica: o telescópio refletor como
recurso pedagógico para observação, na amazônia, do
planeta júpiter

118

*Elder Tânio Gomes de Almeida
Raineza Fonseca de Souza*

Metodologias ativas no ensino fundamental I:
contribuições do aplicativo QR CODE e Gallery Walk no
processo de ensino e aprendizagem

130

*Manassés Alves Vilaça
Argicely Leda de Azevedo Vilaça*





Relatos de experiência

Seção 1 - Formação inicial e continuada de professores

As tecnologias educacionais e as suas contribuições para as práticas educativas em tempos de pandemia 149

*Leina Maria Rodrigues Arruda
Marcos André Ferreira Estácio
Carolina Brandão Gonçalves*

Experiências como formadoras municipais no curso federal “leitura e escrita na educação infantil LEEI” 166

*Elis Cristina Vieira Lima
Argicely Leda de Azevedo Vilaça*

Projeto de apoio à formação científica de professores da rede pública de Manaus 179

*Cleusa Suzana Oliveira de Araujo
Cintiara Souza Maia
Tatianne Melo Dantas*

Organização de feiras de ciências no contexto da formação continuada de professores da educação básica: relato de experiência de uma zona educacional da rede pública municipal de Manaus 190

*Kelly Regina Ojopi Carvalho
Karolina Maria de Araújo Cordeiro
Jhonatan Luan de Almeida Xavier*





Seção 2 - Práticas pedagógicas em diferentes contextos na amazônia brasileira

Astrobiologia no ensino médio: um relato de experiência à luz das funções executivas **203**

*Yara Laiz Souza
Leandro Barreto Dutra*

Sequências didáticas para a criação de HQ'S em aulas de matemática **217**

Ana Caroline Lima de Souza

Práticas pedagógicas com uso da abordagem STEAM e realidade aumentada no ensino de geometria em uma escola pública do município de Manaus **229**

*Karolina Maria de Araújo Cordeiro
Kelly Regina Ojopi Carvalho
Jhonatan Luan de Almeida Xavier*

Vivências indígenas na sala de aula: cultura, alfabetização e respeito à diversidade **242**

*Francinete Bandeira Carvalho
Erciêda de Almeida Silva
Carolina Brandão Gonçalves*

Ensino híbrido: uma possível abordagem para educação ambiental crítica **251**

Arthely Araujo Martins





Tecendo saberes: a harmonia entre metodologia ativa e tecnologia na educação **264**

*Eloyana da Silva o Vale
Whasgthon Aguiar de Almeida
Carolina Brandão Gonçalves*

Sobre os organizadores e autores dos artigos **276**



Introdução

Entregamos aos leitores a presente obra para o aprofundamento das futuras práticas de ensino e formação da natureza intelectual dos professores. Os textos produzidos exaltam a sabedoria amazônica e concebem aos pesquisadores iniciantes e veteranos profundas reflexões.

Na seção 1, *formação inicial e continuada de professores*, iniciamos a discussão sobre a figura do palhaço como possibilidade para criação de outros mundos educativos. Também são evocadas as tecnologias digitais como ferramenta para ensino híbrido que é fundamental na formação e letramento digital dos professores. Em sua substância, dialogou-se com os principais conceitos, aplicações, ética e futuro da Inteligência Artificial (IA) no contexto da educação amazônica e seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem. Este livro é uma leitura para aqueles que desejam superar os obstáculos epistemológicos presentes no movimento de divulgação da ciência. A obra também permitiu as reflexões sobre algumas metas do Plano Nacional de Educação (PNE) (2014-2024).

Na seção 2 dos artigos, *práticas pedagógicas em diferentes contextos na Amazônia brasileira*, encontrou-se os desafios do ensino remoto mediado por tecnologias digitais tanto nas escolas indígenas Sateré-Mawé e escolas não indígenas. Em paralelo, o livro abordou sobre a divulgação científica em uso do telescópio refletor como recurso pedagógico. Discutiu-se sobre as contribuições do aplicativo QR code e *gallery walk* no processo de ensino e aprendizagem.

Nosso livro conta, ainda, com os relatos de experiências, também divididos em duas seções, a qual tratamos na primeira seção, acerca de trabalhos que falam da formação inicial e continuada de professores, com relatos que abarcam temas como a formação continuada e as feiras de ciências, as contribuições



das tecnologias para práticas educativas, experiências formadoras em cursos de formação na esfera municipal, e projetos de apoio na formação de professores na rede pública municipal de Manaus. Em sua segunda seção, focada nas práticas pedagógicas na Amazônia Brasileira, o livro traz contribuições que sobre o ensino de astrobiologia no ensino médio, literatura de cordel e divulgação científica, uso de histórias em quadrinhos nas práticas matemáticas, além do uso da abordagem STEAM (Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) no ensino de geometria em uma escola pública.

Esperamos que esta obra possa contribuir com estudos e reflexões importantes no contexto do ensino na educação básica, práticas pedagógicas, formação inicial e continuada de professores, mostrando nosso potencial no desenvolvimento de estudos e ações interdisciplinares nas escolas e universidades.



Artigos



Seção 1

Formação inicial e
continuada de professores



O palhaço como possibilidade para criação de outros mundos educativos: uma reflexão embrionária

Leandro Barreto Dutra

Introdução

Em meu último período da faculdade, ao cursar a disciplina Estágio Supervisionado em Espaços não Formais, a professora descobriu que paralelamente à faculdade eu fazia teatro e circo, e questionou-me por que eu não construía uma esquete para apresentar aos visitantes do Museu de Malacologia da Universidade Federal de Juiz de Fora. Imediatamente estranhei: mas isso pode?

Segui a sugestão da professora, apesar de não concordar que aquilo era um trabalho de professor de biologia. Construí o roteiro com mais dois colegas da turma. Na época a cidade estava infestada com caramujos africanos (*Achatina fulica*) e enxergamos nisso uma oportunidade de conectar o contexto local com o espaço não formal que estávamos estagiando. Criamos a esquete “cada maLaco no seu galho” e apresentamos para os alunos que visitavam o Museu. Isso não era trabalho, mas divertimento. Quem não estranharia?

Essa experiência, por insistência da professora, foi apresentada na Semana de Biologia da Universidade. Estranhamente elogiada pela comissão científica. Esses desdobramentos alegres criaram em mim a busca por viver novamente momentos semelhantes. Agora eu sabia que era possível.

Foi por querer esticar esses momentos de alegria que escolhi cursar o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação. Enxergava a educação como uma área intrinsecamente interdisciplinar e que, por isso, cabia quase tudo. Era uma área aberta e que convidava à invenção.



Desenvolvi um projeto de pesquisa que unia diversas áreas que eu gostava: literatura, artes e, claro, biologia. Houve quem gostasse do projeto e, por isso, fui aprovado. Houve também quem me indicasse outros caminhos, por exemplo: para que eu fizesse meu mestrado em Letras, porque tinha muita literatura e o modo como eu escrevia era fluido demais; para que eu procurasse a Educação Física, porque as atividades circenses pertenciam a ela; para que eu voltasse para a Biologia, por que eu trabalhava conceitos de Ecologia e que se encaixaria melhor com minha trajetória acadêmica.

Insisti na Educação respondendo com a literatura: “ninguém consegue fugir do erro que veio”, segundo Manoel de Barros (2010, p. 374). Entrei no mestrado e conheci o que chamavam de filosofia da diferença. Em minhas leituras parecia ser um espaço para a possibilidade. No entanto:

Contra o positivismo, que fica no fenômeno ‘só há fatos’, eu diria: não, justamente não há fatos, só interpretações [*Interpretationem*]. Não podemos verificar nenhum fato ‘em si’: talvez seja um absurdo querer tal coisa. // “Tudo é subjetivo, dizeis: mas já isso é interpretação [*Auslegung*]. O “sujeito” não é nada de dado, mas sim algo a mais inventado, posto por trás. É afinal necessário pôr o intérprete por trás da interpretação? Isso já é poesia, hipótese. // Tanto quanto a palavra ‘conhecimento’ tem sentido, o mundo é conhecível: mas ele é interpretável de outra maneira, ele não tem nenhum sentido atrás de si, mas sim inúmeros sentidos. ‘Perspectivismo’. // Nossas necessidades são quem interpreta [*auslegen*] o mundo; nossas pulsões e seus prós e contras. Cada pulsão é uma espécie de ambição despótica [*Herrschaft*], cada uma tem a sua perspectiva, perspectiva que a pulsão gostaria de impor como norma para todas as outras pulsões (Nietzsche, 2008, p. 260).



Por isso, para o próprio filósofo, há diversos modos de se pensar e construir algo, inclusive e pelas chamadas filosofias da diferença. Eis a solução e o problema da questão. No entanto, para além dessa discussão que não é a intenção deste texto, pretende-se aqui afirmar a potência dessas brechas para a existência do diferente.

Desenvolvimento

Naquele período pus-me a pensar: todos comungam, todos rezam novena, todos bebem da mesma fonte, todos entendem do mesmo modo, todos são devotos dos mesmos santos. Meu Santo aqui não tem valor! Só servia aos deleuzianos, Deleuze; aos nietzschianos, Nietzsche e aos foucaultianos, Foucault¹. Essa filosofia da diferença era incomodamente muito igual.

Os autores que outrora afirmavam não quererem escolas, discípulos, ovelhas em seu rebanho, como Nietzsche (2011, p. 34) na voz de Zaratustra:

Um raio de luz me atravessa a alma: preciso de companheiros, mas vivos, e não de companheiros mortos e cadáveres, que levo para onde quero. Preciso de companheiros, mas vivos, que me sigam — porque desejem seguir-se a si mesmos — para onde quer que eu vá.

A afirmação de Zaratustra parece contraditória, pois como é possível seguir Zaratustra por onde quer que ele vá, ao mesmo tempo que desejo seguir a mim mesmo? Parece que se pode compreender que o caminho que o profeta quer percorrer é o da liberdade, da criação e, por isso, todos que passam por

1 Vez ou outra, retorno aos relatos e percebo que ainda tenho o que dizer sobre o que se passou. Algumas experiências ainda me constituem e se reconfiguram, parecendo-me ganharem outras interpretações possíveis. Em 2018, escrevi para o Encontro Nacional de Ensino de Biologia a partir de um relato e que agora, diante da proposta de compor um capítulo deste livro, parece-me muito atual o escrito e, por isso, retomo-o.



esse caminho, com ele caminham. Isso não quer dizer que todos caminham no mesmo sentido ou para o mesmo lugar, mas todos percorrem suas próprias trilhas partilhando desse território que possibilita a liberdade criadora.

Deleuze (1995, p. 59), quando questionado de sua repulsa quanto a formação de uma escola filosófica, afirmou:

Se eu tivesse um ideal, não digo que não consegui, seria participar de um movimento. Participar de um movimento, sim. Mas ser o chefe de uma escola não me parece um destino invejável. (...) não quero lançar noções que façam escola. Quero lançar noções e conceitos que se tornem correntes, que se tornem não exatamente ordinárias, mas que se tornem ideias correntes, que possam ser manejadas de vários modos. Isso só é possível se eu me dirigir a solitários que vão transformar as noções ao seu modo, usá-las de acordo com suas necessidades. Tudo isso são noções de movimento, não de escola.

Parece que o desejo é que suas ideias-correntes sirvam para outras coisas, criem linhas de fuga onde seus leitores possam fazer uso dessas correntes para irem aos lugares desejantes de si, ou seja, concordam com Zaratustra em oferecer liberdade de pensamento aos companheiros e, novamente, se percorrem este caminho de liberdade estão em concordância.

Sendo assim, a formação de qualquer coisa chamada nietzschiana ou deleuzeana parece ir contra ao próprio pensamento dos próprios autores, hoje beatificados por alguns. Por que a insistência? Vontade de poder?

Coloquei-me a rugir contra o dragão de escamas douradas que desejava minha obediência solene. Ele dizia: “Tu deves”, enquanto eu bradava: “eu quero”. Eis a transformação do camelo em leão!

Mas isso ainda não bastava. Era preciso que o leão se transformasse em criança.



Dizei-me, porém, irmãos: que poderá a criança fazer que não haja podido fazer o leão? Para que será preciso que o altivo leão se converta em criança? A criança é a inocência, e o esquecimento, um novo começar, um brinquedo, uma roda que gira por si mesma, um primeiro movimento, uma santa afirmação. Sim; para o jogo da criação, meus irmãos, é necessária uma santa afirmação: o espírito quer agora a sua vontade, o que perdeu o mundo quer alcançar o seu mundo (Nietzsche, 2011, p. 38).

No filme *Patch Adams: O Amor é contagioso* (1998) é possível perceber o momento da transformação do leão em criança, de Hunter Adams em Patch. Segue um relato:

Um homem chamado Hunter Adams, após tentar suicídio, voluntariamente se interna em uma clínica psiquiátrica. Neste local havia um paciente que era um empresário bem-sucedido e que tinha a estranha mania de mostrar os quatro maiores dedos da mão e perguntar: “quantos dedos você vê?” Ao que todos respondiam de pronto: “quatro!” Desencadeando nele um ataque terrível de inconformismo.

Numa cena, Hunter procura o homem para entender o porquê de sua revolta ao ouvir as respostas. Calmamente o homem lhe mostra a mão e faz a mesma pergunta: “quantos dedos você vê?” “Quatro”, responde Hunter. Mas o velho senhor insiste para que Hunter não focasse no problema, mas para além dele. E, quando Hunter passa a focar no rosto daquele senhor, por entre seus dedos, acontece uma ilusão de ótica: os dedos se duplicam, levando-o à resposta desejada: “oito dedos”.

Hunter Adams foi despertado para enxergar a situação de outro modo, em outra perspectiva. Após esse despertar, Hunter não foi mais o mesmo. Saiu da clínica psiquiátrica, vestiu seu nariz de palhaço e foi contaminar a medicina com humor. Encontrou adversidades e resistências? Com certeza, mas brincou com todas elas. Graduou-se com louvor, e por fim fundou o Instituto



Gesundheit, entidade sem fins lucrativos, onde sua perspectiva de uma medicina humanizada é aplicada.

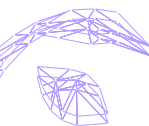
É sempre a partir de um sinal, isto é, de uma intensidade primeira, que o pensamento se designa. Através da cadeia quebrada ou do anel tortuoso, somos violentamente conduzidos do limite dos sentidos ao limite do pensamento, daquilo que só pode ser sentido àquilo que só pode ser pensado (Deleuze, 1988, p. 229).

Eu queria inventar uma educação que fosse alegre, mas que não fosse inconsequente. Eu queria pensar livremente, mas que não fosse um vale tudo. Eu queria uma escrita menos enfadonha, mas que fosse científica. Eu queria um diálogo sincero e que não fosse doutrinário. Eu queria que uma pós-graduação possibilitasse e incentivasse o livre pensamento e que não simulasse a liberdade, feito “O show de Truman”².

Eu queria que fosse possível, mas como produzir alegria inventivamente? Esse meu querer escaleno era um problema? O padre Ezequiel, de Manoel de Barros, disse:

[...] isso não é doença,
pode muito que você carregue para o resto da
vida um certo gosto por nada...
E se riu.
Você não é de bugre? — ele continuou.
Que sim, eu respondi.
Veja que bugre só pega por desvios, não anda em
estradas —
Pois é nos desvios que encontra as melhores
surpresas e os ariticuns maduros.
Há que apenas saber errar bem o seu idioma (Barros, 2010, p. 319).

2 Filme em que o personagem principal Truman Burbank tem toda sua vida monitorada por câmeras e transmitida em rede nacional, inicialmente sem ter consciência que isso acontecia. Vivia uma vida simulada de realidade.



A dica é não caminhar nas estradas, mas por trilhas. É ir por caminhos não traçados, não pavimentados. Percorrer por essas rotas requer preparo, atenção, cuidado e boa companhia.

Patch Adams conta para uma colega de classe o que um nariz de palhaço pode fazer com um paciente. Ela confirma dizendo que ele deve fazer sucesso com as crianças. Ele retruca que não só com as crianças, mas que todos os pacientes se abrem com ele, contam sonhos, medos, desejos e que por alguns segundos eles até esquecem da dor devido ao encontro alegre.

Em certo momento, Patch é surpreendido pelo chefe do hospital que imediatamente o repreendeu e questionou: “o que pensa que está fazendo aqui?” E ele responde: “provocando mais risadas. No boletim americano de medicina, li que o riso aumenta a secreção de endorfina, o que em contrapartida aumenta a oxigenação do sangue, relaxa as artérias, acelera o coração, abaixa a pressão, com efeito positivo nas doenças cardiovasculares e respiratórias, e aumenta a resposta do sistema imunológico”. Os pacientes que presenciaram a cena, respondem ao diretor do hospital: “palhaço sabido, né?!”.

Patch encontrou outro modo de fazer medicina ao vestir o nariz de palhaço. Seria a hora de vestir o meu? Tornar-me bobo na academia? Que vantagens teria?

Segundo Clarice Lispector (1999, p. 310):

O bobo, por não se ocupar com ambições, tem tempo para ver, ouvir e tocar no mundo.

O bobo é capaz de ficar sentado, quase sem se mexer por duas horas. Se perguntando por que não faz alguma coisa, responde: “Estou fazendo. Estou pensando.”

Ser bobo às vezes oferece um mundo de saída porque os espertos só se lembram de sair por meio da esperteza, e o bobo tem originalidade, espontaneamente lhe vem a ideia.

O bobo tem oportunidade de ver coisas que os espertos não veem.

Os espertos estão sempre tão atentos às espertezas alheias que se descontraem diante dos bobos, e estes os veem como simples pessoas humanas.

O bobo ganha liberdade e sabedoria para viver.

O bobo nunca parece ter tido vez. No entanto, muitas vezes, o bobo é um Dostoiévski

Há desvantagem, obviamente. Uma boba, por exemplo, confiou na palavra de um desconhecido para a compra de um ar-refrigerado de segunda mão: ele disse que o aparelho era novo, praticamente sem uso porque se mudara para a Gávea onde é fresco. Vai a boba e compra o aparelho sem vê-lo sequer. Resultado: não funciona. Chamado um técnico, a opinião deste era a de que o aparelho estava tão estragado que o conserto seria caríssimo: mais valia comprar outro.

Mas, em contrapartida, a vantagem de ser bobo é ter boa-fé, não desconfiar, e, portanto, estar tranquilo. Enquanto o esperto não dorme à noite com medo de ser ludibriado.

O espeto vence com úlcera no estômago. O bobo nem nota que venceu.

Aviso: não confundir bobos com burros.

Desvantagem: pode receber uma punhalada de quem menos espera. É uma das tristezas que o bobo não prevê. César terminou dizendo a frase célebre: “Até tu Brutus?”

Bobo não reclama. Em compensação, como exclama!

Os bobos, com suas palhaçadas, devem estar todos no céu.



Se Cristo tivesse sido esperto não teria morrido na cruz.

O bobo é sempre tão simpático que há espertos que se fazem passar por bobos.

Ser bobo é uma criatividade e, como toda criação, é difícil. Por isso é que os espertos não conseguem passar por bobos.

Os espertos ganham dos outros. Em compensação os bobos ganham vida.

Bem-aventurados os bobos porque sabem sem que ninguém desconfie. Aliás não se importam que saibam que eles sabem.

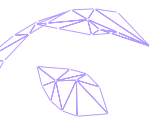
Há lugares que facilitam mais as pessoas serem bobas (não confundir bobo com burro, com tolo, com fútil). Minas Gerais, por exemplo, facilita ser bobo. Ah, quantos perdem por não nascer em Minas!

Bobo é Chagal, que põe vaca no espaço, voando por cima das casas.

É quase impossível evitar excesso de amor que um bobo provoca. É que só o bobo é capaz de excesso de amor. E só o amor faz o bobo.

O bobo de Clarice ou o palhaço de Patch não estão isentos dos fracassos e frustrações e, talvez até por causa disso, é que se tornaram os bobos e palhaços que são. Na história, essa persona surge da figura do homem que fracassou; suas roupas não são suas e por isso não lhes servem bem; seu nariz é vermelho por estar com frio e não ter para onde ir e ele está sempre improvisando com o que tem, por que sempre lhe falta algo. E diante desse quadro ele não desiste, mas inventa, improvisa, resiste e, por vezes, faz rir.

O bobo, o eterno perdedor, o ingênuo de boa-fé, o emocional. Ele está sempre sujeito ao domínio do branco, mas, geralmente, supera-o, fazendo triunfar a pureza sobre a malícia, o bem sobre o mal. Afirma que a relação desses dois tipos de clowns acaba representando cabalmente a sociedade e o



sistema, e isso provoca a identificação do público com o menos favorecido, o Augusto (Burnier, 2001, p. 206).

O palhaço provoca o riso porque entendemos sua lógica. O palhaço é uma roda que gira sobre si mesma. O palhaço é a simplicidade e a invenção.

“Que ninguém se engane, só consigo a simplicidade através de muito trabalho” (Lispector, 1998, p. 22) e não à toa que na Escola Internacional de Teatro Jacques Lecoq, uma das mais renomadas do mundo, a menor das máscaras só é trabalhada no final do curso, pois entende-se que é preciso primeiro criar repertório. É preciso muito ensaio para alcançar esse estado de ser. Como disse Deleuze (1995, p. 60),

Uma aula é ensaiada. É como no teatro e nas canções, há ensaios. Se não tivermos ensaiado o bastante, não estaremos inspirados. Uma aula quer dizer momentos de inspiração, senão não quer dizer nada.

Uma educação alegre talvez seja possível por essas trilhas de ensaios, de tentativas, de erros e acertos. Aos poucos algo acontece. Partilho algo que me aconteceu:

Olá Leandro, tudo bem? Particpei da Anpedinha e, agora que voltei para casa, busquei ler os trabalhos que selecionei no livreto. O seu foi um deles. Ao contrário dos demais artigos, que passava uma mirada rápida por conceitos e autores, logo que comecei a ler o seu texto não conseguia parar até terminá-lo por completo. E fiquei me perguntando, quem é esse rapaz que escreve tão apaixonante? Achei seu currículo e e-mail na internet e, enfim, tomei a liberdade para escrever. Escrever para parabenizá-lo e agradecê-lo pela escrita. Seu texto chegou em minhas mãos num momento crucial. Estou numa luta danada com a



escrita da tese, precisando e ansiando me libertar das amarras acadêmicas rs. Com pesar não tive a oportunidade de te conhecer pessoalmente, mas espero encontrá-lo em outros eventos por aí. Mais uma vez, parabéns!!! Um abraço (Ana Paula, para a escrita poética do evento, 2013)³.

Vejo nesse retorno um encontro potente. Uma educação para a alegria! Certamente uma felicidade clandestina que gosto de esticar pelo tempo. Não é só questão de receber elogios, o que alimentaria o ego, mas perceber que outras academias são possíveis e acontecem. Elas estão se fazendo por meios rizomáticos, quase sem que ninguém perceba. Silenciosamente, sorratamente, brechas de respiração vão se abrindo, outros de si vão se movendo e criando, por necessidade de sobrevivência, outros modos para além do que se faz, mas com a alegria pulsante de resistir/existir.

Certa vez, Tiago Adão Lara disse-me que o que importa no mestrado, como em qualquer outra etapa formativa, não é só a dissertação ou só a tese em si, mas todo o processo, o caminho que se trilhou. Tiago me é caríssimo!

E, agora, que escrevo, dou-me conta, repentinamente, que muitas coisas me passaram! Constituíram-me e ainda me constituem. Negar o acontecido não é o caminho, mas fazer uso de uma “santa afirmação”, como “Assim falava Zaratustra”, parece impulsionar a vida. Perceber o que acontece, quando parece que nada acontece, esse é um ganho que o palhaço tem muito a nos ensinar.

O professor exercita a presença. Ele aprende a exercitar o estado bobo de ser outras coisas. Ele serve, por vezes, de ser tonto e, acha isso muito honroso! Ele aprende a enrubescer-se diante de certos elogios como: seu palhaço! Seu bobo! Seu bocó! É uma aprendizagem difícil. Requer muitos ensaios.

³ Mensagem recebida por e-mail em 2013, após evento científico.



Considerações finais

Esse trabalho pode ser entendido como uma reflexão embrionária sobre as possibilidades que a formação em palhaço pode trazer para a criação de uma educação menos engessada – entendendo palhaço como um estado potente e alegre de existir, resistir e inventar modos de viver!

Transvendo o mundo é possível, por vezes, ter como meta o próprio caminhar. Ensaiar em estar honestamente presente de corpo inteiro pode contribuir para o processo de fazer-se palhaço enquanto também se faz professor. “Fazer o desprezível ser prezado” (Barros, 2010, p. 324).

Finalizo a reflexão com uma meta possível apresentada na voz de Manoel de Barros (2010, p. 343):

(Cristo monumentou a Humildade quando beijou os
pés dos seus discípulos.
São Francisco monumentou as aves.
Vieira, os peixes.
Shakespeare, o Amor, A Dúvida, os tolos.
Charles Chaplin monumentou os vagabundos.)
Com esta mania de grandeza:
Hei de monumentar as pobres coisas do chão mijadas
de orvalho.

Referências

- BARROS, M. *Poesia Completa*. São Paulo: Leya, 2010.
- BURNIER, L. O. *A arte de ator: da técnica a representação*. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2001.
- DELEUZE, G. *Diferença e repetição*. Trad. Luiz Orlandi e Roberto Machado. Rio de Janeiro: Graal, 1988.



- DELEUZE, G. *O abecedário de Gilles Deleuze*. Entrevista com Gilles Deleuze. Editoração: Brasil, Ministério da Educação, TV Escola, 2001. Paris: Éditions Montparnasse, 1995.
- LISPECTOR, C. *A descoberta do mundo*. Rio de Janeiro: Rocco, 1999.
- LISPECTOR, C. *A hora da estrela*. Rio de Janeiro: Rocco, 1998.
- NIETZSCHE, F. *Assim falou Zaratustra*. Trad. Alex Marins. São Paulo: Martin Claret, 2011.
- NIETZSCHE, F. *Vontade de Poder*. Trad. Marcos Sinésio Pereira Fernandes e Francisco José Dias de Moraes. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- PATCH *Adams: o amor é contagioso*. Direção: Tom Shadyac, Estados Unidos da América, 21 de outubro de 1998, (115 min).
- THE Truman Show*. Direção: Peter Weir. Estados Unidos da América, 30 de outubro de 1998, (103 min).



Obstáculos epistemológicos e divulgação científica

Alexandra Nascimento de Andrade

Felipe da Costa Negrão

Argicely Leda de Azevedo Vilaça

Introdução

Desde o princípio da humanidade, o ser humano tem buscado meios para resolução de seus problemas cotidianos. Por isso, neste artigo objetivamos refletir sobre o percurso histórico do conhecimento científico e a importância de popularizá-lo por intermédio da Divulgação Científica (DC). O conhecimento científico não visa apregoar uma verdade absoluta, pronta e acabada, mas, sobretudo, produzir com maior ou menor intensidade a resolução de muitas questões sociais (Bachelard, 1978). A ciência promove ideias e conceitos formulados e (re)construídos com o tempo, aplicando-os ao mundo exterior na tentativa de avançar cientificamente (Negrão; Amorim-Neto, 2016). A ciência é um produto do espírito humano. Oferece dois aspectos, um subjetivo e outro objetivo, ambos igualmente necessários, visto ser impossível mudar qualquer coisa tanto nas leis do espírito como no mundo (Bachelard, 2000, p. 98).

Sendo assim, iniciamos este estudo propondo uma breve abordagem de como o homem, enquanto ser curioso, foi elaborando seus conhecimentos, partindo do senso comum ao conhecimento científico e, também sobre a necessidade de democratizá-los. O sentido de Divulgação Científica empregado no texto parte da etimologia da palavra “divulgar” e da sua função de propiciar o acesso ao conhecimento. Por isso, buscamos tecer uma reflexão acerca dos desafios desta democratização dos conhecimentos e da ciência, bem como da importância para a validação das pesquisas científicas. As considerações aqui apresentadas são resultado de pesquisa bibliográfica (Fonseca, 2010) a partir de



ideias teóricas, unidas às nossas próprias reflexões e experiências, como pesquisadores da linha de Divulgação Científica no âmbito educacional.

O conhecimento científico e seu percurso histórico

O que distingue os seres humanos dos outros seres vivos é a racionalidade, tendo como uma das características a indagação de sua própria existência, por intermédio do pensamento, da interação, da cultura e da construção do saber (Andrade, 2020).

De acordo com Fonseca (2002, p. 10):

[...] o homem é, por natureza, um animal curioso. Desde que nasce interage com a natureza e os objetos à sua volta, interpretando o universo a partir das referências sociais e culturais do meio em que vive. Apropria-se do conhecimento através das sensações, que os seres e os fenômenos lhe transmitem. A partir dessas sensações elabora representações. Contudo essas representações, não constituem o objeto real. O objeto real existe independentemente de o homem o conhecer ou não. O conhecimento humano é na sua essência um esforço para resolver contradições, entre as representações do objeto e a realidade do mesmo. Assim, o conhecimento, dependendo da forma pela qual se chega a essa representação, pode ser classificado de popular (senso comum), teológico, mítico, filosófico e científico.

O homem, enquanto ser curioso, interage com o mundo a sua volta, constrói saberes e os elabora mediante a necessidade de resolver situações do seu próprio cotidiano (Andrade, 2020). Nesse sentido, o conhecimento surge inicialmente com a intenção de melhorar a maneira de viver, partindo do senso comum, intuições e experimentações, até chegar ao conhecimento científico (Fonseca, 2002).



O conhecimento é o saber adquirido e acumulado pelo homem, por meio da relação entre o sujeito que conhece e o objeto a ser conhecido. O senso comum é o conhecimento espontâneo - resultado das experiências do homem, sendo considerado ametódico, assistemático, empírico, ingênuo, subjetivo e fragmentário. Em contrapartida, o conhecimento científico teve seu apogeu na Ciência Moderna, surgindo no século XVII com a Revolução Galileiana. Contudo, isso não significa que antes não havia o saber rigoroso, pois desde o século VI a.C., na Grécia Antiga, os homens já aspiravam um conhecimento que se distinguisse do mito e do saber comum (Aranha; Martins, 1993).

A partir do século XVII, surge o conhecimento científico, mediante a Revolução de Galileu Galilei, ocasionando que este século ficasse conhecido como “século do método”, enquanto o astrônomo passou a ser considerado como o pai da Ciência Moderna (Aranha; Martins, 1993). Assim, a Ciência através do método rompeu com a Filosofia, começando a despontar na idade moderna por meio das pesquisas, tendo como direcionamento o método científico (Almeida; Gonçalves, 2015).

Mesmo com a separação da filosofia e da ciência, a comunicação entre ambas permaneceu, pois sempre houve reflexão filosófica sobre a ciência e o desejo dos filósofos conhecerem o saber científico. Partindo dessa concepção, percebemos que ciência e filosofia permanecem interligadas, diferenciando-se apenas pela maneira de conceber o conhecimento (Morin, 2008).

A Ciência está centrada na busca da verdade (provisória) para explicação de um fenômeno, enquanto a filosofia usa o conhecimento como meio e não como fim, ou seja, um processo de reflexão sobre o nosso próprio existir no mundo (Andrade; Gonçalves, 2019). Entretanto, são inegáveis as contribuições do conhecimento científico na sociedade, tendo o percurso histórico relevância para os avanços da filosofia e da ciência, rumo às inúmeras pesquisas feitas com intuito de responder aos problemas sociais, educativos, políticos, dentre outros.



Laville e Dionne (1999) colocam o problema como a mola propulsora que mobiliza a mente humana, buscando entendimento de questões postas pelo real, ou ainda buscando soluções. Bachelard (1996, p. 18) reforça que “para o espírito científico, todo conhecimento é resposta à uma pergunta. Se não há pergunta, não pode haver conhecimento científico. Nada é evidente. Nada é gratuito. Tudo é construído”. De modo semelhante, Laudan (2011, p. 17) afirma que “a ciência é essencialmente uma atividade de solução de problemas”.

Assim, a ciência tem buscado a resolução de problemas e a ampliação de descobertas em prol da humanidade, de modo que não existem ideias antigas ou absurdas que não sejam capazes de contribuir no aperfeiçoamento do conhecimento científico (Feyerabend, 2011). Portanto, uma vez que as pesquisas geram resultados, é necessário pensarmos em sua validação e divulgação.

Sobre isso, Laville e Dionne (1999, p. 237-238) exemplificam:

Poder-se-ia imaginar Einstein conservando para si as conclusões de suas pesquisas sobre a relatividade? Que interesse teria uma pesquisa sobre a evasão escolar, se ela precisasse permanecer confidencial? [...] De fato, a pesquisa só tem valor quando comunicada. É desse modo que ela contribui para o progresso dos conhecimentos que dispomos. Também é desse modo que ela contribui para melhorar a nossa qualidade de vida e nossa vida em sociedade (grifos dos autores).

É interessante que nós, enquanto pesquisadores, comuniquemos à sociedade os resultados das pesquisas, pois com a divulgação dos trabalhos nos aproximamos do mais diversos públicos (pesquisadores e comunidade em geral), reforçando o verdadeiro valor de investir em pesquisas, reafirmando assim a necessidade de popularizar os saberes por meio da Difusão Científica, pois a cidadania só pode ser exercida plenamente se o cidadão tiver acesso ao conhecimento (Chassot, 2010).



Divulgação Científica: a popularização do conhecimento

A prática de divulgação das pesquisas sempre existiu no meio acadêmico, no entanto, circulava muitas vezes, apenas entre pesquisadores/pares (Andrade; Gonçalves, 2019). Tal prática é denominada de Comunicação Científica. Sobre isso, Castelo Branco (2015, p. 19) conceitua que esta:

[...] é pensada e repassada para um público de especialistas. Ela se caracteriza pela veiculação de informações científicas aos grupos de iguais- intrapares e grupos de afins – extrapares. Sempre mantendo a linguagem científica como característica principal.

A Comunicação Científica faz o seu papel de difundir a ciência entre os pares (em Simpósios, Revistas, eventos científicos). O conhecimento é publicizado a um público especialista, possuindo assim um discurso que não carece de decodificação, todavia cumpre com o rigor científico/metódico, primando pela validação do que está sendo comunicado (Castelo Branco, 2015).

No decorrer do tempo, emergiu-se a necessidade de tais conhecimentos serem comunicados a outro público, ultrapassando os muros dos espaços científicos e acadêmicos para então chegar à popularização do conhecimento, ou seja, a Divulgação Científica (DC). Reforçamos que fazer pesquisa não é o suficiente para promover a ciência, pois os resultados das investigações devem ser divulgados, a fim de que os saberes possam ser conhecidos e mais pessoas sejam instigadas para novas investigações.

Silva (2006, p. 53) lembra-nos de que “o termo divulgação científica, longe de designar um tipo específico de texto, está relacionado à forma como o conhecimento científico é produzido, como ele é formulado e como ele circula numa sociedade como a nossa”. Melo (1982) reforça que a divulgação científica é o ato de divulgar o conhecimento que está sendo produzido



nas universidades e centros de pesquisa, democratizando este conhecimento a fim de atender os mais diversos públicos.

Um número cada vez maior de ações que se propõem a divulgação dos conhecimentos produzidos pela ciência, transmitida por diferentes meios, mídias e cada vez mais presente em nosso cotidiano, a partir de diferentes pontos de vista, por diferentes profissionais, tais como jornalistas, cientistas, educadores em ciências, dentro de múltiplas perspectivas teóricas e filosóficas (Magalhães; Gonçalves, 2013).

O papel do divulgador deve ser como afirma Nunes (s.d., p. 2811), “o de tentar minimizar o grau de analfabetismo científico existente entre a população e conseqüentemente buscar a promoção de cultura científica para a sociedade, dita leiga, em assuntos científicos”. Cabe então ao divulgador, interpretar, contextualizar e redigir o discurso da ciência para uma linguagem menos hermética, tornando-a acessível ao público não familiarizado com a ciência.

[...] O cientista/pesquisador publica suas pesquisas científicas em uma linguagem técnica, a fim de comunicá-la aos seus pares (comunicação científica). Entretanto, o público diverso, muitas vezes não é possuidor desse conhecimento e dessa linguagem científica, sendo necessária a figura do divulgador para mediar o discurso entre o público e os saberes da ciência (Andrade, 2020, p. 54-55).

Mendonça (2010) esclarece o significado da Divulgação Científica, partindo da etimologia “divulgar” que se refere ao ato de comunicar uma ideia à população de maneira simples. Assim, a função da divulgação científica é democratizar o acesso ao conhecimento (Bueno, 2010). Sobre isso, Pasquali (1979) atesta que DC é como um envio de mensagem feito por intermédio de linguagem receptível ao público receptor.



Conforme os autores citados, percebemos a necessidade de propiciar esta divulgação científica, a fim de democratizar os conhecimentos construídos em nossos trabalhos de pesquisa. Pois, neste mesmo sentido:

A democracia não se viabiliza sem a ciência, mas não delega tudo à ciência, nem se vale dela para reduzir os cidadãos à passividade. A ciência põe-se como fator democrático na medida em que ajuda a formar cidadãos ativos, a responsabilizar os governos e a auxiliá-los a atuar de modo mais correto, produtivo e criterioso (Nogueira, 2008, p. 120).

Seguindo o pensamento de Nogueira (2008), sabemos que é um desafio democratizar conhecimentos e a ciência. Contudo, através desta democratização/popularização vamos fomentar a cidadania defendida por Chassot (2010), onde ao fazermos a leitura do conhecimento teremos possibilidade de mudar o meio em que estamos inseridos.

Portanto, divulgar os saberes é validar o que foi construído e devolvê-los a sociedade com intuito de transformar o público em massa em sujeitos do diálogo, não apenas meros espectadores (Andrade, 2020).

Reflexões sobre os obstáculos epistemológicos na Divulgação Científica

Gaston Bachelard foi um filósofo, cientista, poeta, crítico e epistemólogo. Sua obra transita pelos campos da Filosofia das Ciências, Lógica, Psicologia e Literatura. Nesse artigo, pretendemos nos deter ao livro “A formação do espírito científico” (1996), apresentando os obstáculos epistemológicos abordados por Bachelard, o qual os define como uma causa de estagnação e até de regressão que entravam a construção do conhecimento científico (Bachelard, 1996).



Neste livro é destacado os dez obstáculos, a saber: primeira experiência; obstáculo verbal; obstáculo generalista; obstáculo unitário e pragmático; obstáculo substancialista; obstáculo realista; obstáculo animista; obstáculo e o mito da digestão; obstáculo da libido e o obstáculo quantitativo, que serão descritas no Quadro 1.

Quadro 1: Os dez obstáculos epistemológicos de Gaston Bachelard (1996)

<p style="text-align: center;">1</p>	<p style="text-align: center;">Superar a primeira experiência</p>	<p>Segundo Bachelard (1996, p. 29), a experiência primeira colocada antes e acima da crítica torna-se um obstáculo para a formação do espírito científico. Ela é a experiência que é composta das informações percebidas e está no espírito, geralmente adquirida nos primeiros anos da vida intelectual das pessoas que, em seguida, envolvidas no desenvolvimento da ciência, e não sujeitas à algumas críticas, leva a pessoa a ficar imersa neste mar de ignorância tomando estes conhecimentos primários como verdadeiros e rejeitando as novidades que vão contra eles. O espírito científico deve ser reformado constantemente. A visão empírica não oferece nem o desenho exato dos fenômenos, nem ao menos a descrição bem ordenada e hierarquizada dos fenômenos (Bachelard, 1996).</p>
<p style="text-align: center;">2</p>	<p style="text-align: center;">Obstáculo generalista</p>	<p>Bachelard (1996, p. 69) faz uma crítica a doutrina que dominou de Aristóteles a Bacon, a qual para o autor continua sendo para muitos fundamental ao saber. Sua crítica nos faz refletir que com a satisfação do pensamento generalizante, a experiência perdeu o estímulo (Bachelard, 1996, p. 72), visto que ao aceitar o obstáculo realista, não há problema científico, o obstáculo torna-se um gerador de verdade. Assim, “com o conhecimento muito geral, a zona de desconhecimento não se resolve em problemas precisos” (Bachelard, 1996, p. 72).</p>



3	Obstáculo verbal	Um dos obstáculos mais difíceis devido seu poder explicativo e utilização diária. [...] Em suma, a intuição primeira é um obstáculo grandíssimo para o pensamento científico; apenas a ilustração que opera depois do conceito, acrescentando um pouco de cor aos traços essenciais, pode ajudar o pensamento científico (Bachelard, 1996, p. 97).
4	Obstáculo unitário e pragmático	O obstáculo substancialista, como todos os obstáculos epistemológicos é sujeito a mudar de forma. A simplificação da ciência para melhor entender um conceito pode desfavorecer a construção de saberes científicos. [...] o pensamento pré-científico está muito ligado ao pensamento simbólico. Para ele o símbolo é uma síntese ativa do pensamento com a experiência (Bachelard, 1996, p. 125).
5	Obstáculo substancialista	Bachelard (1996) distingue uma realidade oculta do substancialismo que é algo fechado, coberto pelo material, que deve abrir para expor seu conteúdo. O obstáculo substancialista, como todos os obstáculos epistemológicos é sujeito a mudança. É constituído por intuições muito dispersas e até opostas (Bachelard, 1996, p. 121).
6	Obstáculo realista	A mente está deslumbrada com a presença do real. O argumento realista tem mais peso contra o que não é. Por isso, a racionalização prejudica a pesquisa puramente racional. A mistura de pensamento erudito e do pensamento experimental é um dos maiores obstáculos para o espírito científico (Bachelard, 1996, p. 166).



7	Obstáculo animista	Os seres humanos prestam mais atenção e maior valorização do conceito do que pode levar para a vida. O espírito do pesquisador prioriza a vida, este valor sempre acompanhou o homem em qualquer fase do seu desenvolvimento intelectual. Bachelard (1996) faz uma crítica ao animismo, pois ao explicar os fenômenos desta maneira animista a ciência e os textos científicos adquirem um ar de pobreza.
8	Obstáculo e o mito da digestão	Qualquer evento ou fenômeno que tem a ver com o estômago passa a ter maior valor explicativo, o que torna um obstáculo para a construção do conhecimento.
9	Obstáculo da libido	É interpretado a partir da perspectiva do poder e a vontade de dominar os outros seres humanos por parte do pesquisador e que não pode ajudar, mas refletir sobre suas experiências ou ensaios dá uma explicação coerente para um fenômeno ou um fato. Outra referência deste obstáculo é a referência constante a pensamentos sexuais que estão presentes em todos os espíritos científicos na formação integral para enfrentar novos fatos ou fenômenos (Bachelard, 1996).
10	Obstáculo Quantitativo	O conhecimento quantitativo é aquele que se considera livre de erro, saltando do quantitativo ao objetivo, através de todo este conhecimento tem maior validade (Bachelard, 1996).

Fonte: Adaptado por Andrade (2021)

Os obstáculos epistemológicos citados no quadro desviam o avanço do conhecimento científico, pois limitam o desenvolvimento da criatividade, da maneira de pensar a ciência e a formação do espírito científico (Bachelard, 1996).



Ao desejarmos atingir um grau de enriquecimento epistemológico (espírito científico), devemos nos despir de hábitos e pensamentos que sempre foram utilizados, característicos do movimento pré-científico, que explicitam barreiras para a formação de um espírito científico. Assim, algumas vezes como propagadores de um conhecimento científico, ao buscarmos torná-lo acessível aos mais diversos públicos, corremos o risco de fragmentar ou simplificar o conhecimento.

A assimilação de noções/termos inadequados, sejam advindos dos conhecimentos empíricos que o educando vivencia em seu cotidiano ou adquiridas no ambiente escolar, poderá resultar na constituição de obstáculos epistemológicos (Bachelard, 1996).

Sendo assim, refletimos sobre a presença dos obstáculos epistemológicos na Divulgação Científica, já que esta tem como característica tornar acessível o conhecimento da ciência para todos, destacando a necessidade de o divulgador estar atento para que ao tentar veicular um conhecimento científico tenha respeito aos métodos e técnicas para não vulgarizar a ciência.

É importante salientarmos que quando Bachelard (1996) fala das analogias e metáforas no obstáculo verbal, não significa que ele é contrário ao uso delas no ensino ou divulgação, porém, é importante entendermos que estas devem ser usadas depois da teoria e não antes, pois devem ser um auxílio e não o foco principal, visto que o conhecimento científico não deve perder sua essência.

Metodologia

Esta pesquisa bibliográfica de abordagem qualitativa orienta-se pelos princípios de Gil (2002) que evidencia o aprimoramento de ideias ou descobertas de intuições mediante a busca em livros e artigos científicos.



Para tanto, realizou-se leituras, fichamentos, mapeamento de diferentes produções acadêmicas, resultantes de artigos, dissertações, comunicação oral e pesquisas do tipo estado de arte na área de Divulgação Científica, além da análise do livro “A formação do espírito científico” de Gaston Bachelard (1996) discutido nas aulas da disciplina História da Filosofia da Ciência na Educação em Ciências do Programa de Pós-graduação de Educação em Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas (UEA).

Resultados e discussões

Quadro 2: Obstáculos epistemológicos na Divulgação Científica

Obstáculos	Desafios da divulgação científica/divulgador
Superar a primeira experiência	As estratégias de Divulgação Científica com intuito de popularizar o conhecimento devem ser reformadas constantemente. O divulgador precisa ter um olhar apurado para não oferecer ao público uma visão superficial de um estudo científico. A visão empírica não oferece nem o desenho exato dos fenômenos, nem ao menos a descrição bem ordenada e hierarquizada dos fenômenos (Bachelard, 1996, p. 37).
Obstáculo generalista	Como divulgadores se faz necessário superar os conhecimentos cristalizados e aguçar sempre por meio da Divulgação Científica a curiosidade dos mais diversos públicos, desenvolvendo o interesse para a construção de conhecimentos científicos e o acesso a eles.



<p>Obstáculo verbal</p>	<p>Um obstáculo que pode tornar-se comum na Divulgação Científica, por isso é necessário o divulgador ter um olhar minucioso de como elaborar suas estratégias para não buscar reduzir ou exemplificar demais o conhecimento científico.</p>
<p>Obstáculo animista</p>	<p>O divulgador ao tentar ilustrar demais os conceitos pode causar o obstáculo epistemológico do animismo, esquecendo que o principal é o conhecimento científico e não o veículo de informação ou as exemplificações que acabam descaracterizando a ciência.</p>

Fonte: Adaptado por Andrade (2016)

Assim, trouxemos quatro dos dez obstáculos epistemológicos com o objetivo de alertar os divulgadores e demais profissionais que trabalham com DC sobre a importância de comunicarem os resultados de suas pesquisas, para a aproximação e democratização do conhecimento, validando-os e devolvendo-os à sociedade.

Considerações finais

A partir das ideias propostas nesse artigo, observamos o trajeto histórico percorrido pelo conhecimento científico a fim de compreendermos sua importância para o desenvolvimento da sociedade de modo geral. Em destaque nessa discussão, tratamos da popularização da ciência por intermédio da divulgação científica.

A obra “A formação do espírito científico” de Bachelard (1996) contribuiu na identificação e análise dos obstáculos epistemológicos que impactam na construção do espírito científico e que se tornam impeditivos na disseminação dos



conhecimentos. Sendo assim, a DC vem tentando minimizar o grau do analfabetismo científico na população brasileira, agindo com sabedoria para não simplificar ou vulgarizar os conhecimentos científicos.

Os divulgadores necessitam transpor o conhecimento científico aos mais diversos públicos (acadêmicos e não acadêmicos), sem vulgarizar a ciência, aguçando a curiosidade, aproximando a ciência na/para a sociedade, com intuito de promover uma cultura científica, em um trabalho de interpretar, contextualizar e redigir um discurso científico em linguagem acessível, democratizando assim o conhecimento, sem minimizá-lo ou simplificá-lo, mas constituindo o “espírito científico que deve formar-se contra a natureza, contra o que é em nós e fora de nós” (Bachelard, 1996, p. 29).

Referências

- ALMEIDA, E.; GONÇALVES, C. *O interesse das crianças pelas ciências naturais a partir dos experimentos: um estudo no Pibid*. Monografia. Universidade do Estado do Amazonas, 2015.
- ANDRADE, A. N. *Desenho infantil: Uma experiência com, por e para os curumins e cunhatãs*. Curitiba: Appris, 2020.
- ANDRADE, A. N.; GONCALVES, C. B. Do conhecimento científico à divulgação da ciência. *Revista Sociedade Científica*, v. 2, p. 36-48, 2019.
- ARANHA, M. L. A.; MARTINS, M. H. P. *Filosofando: introdução à filosofia*. São Paulo: Moderna, 1993.
- BACHELARD, G. *A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

- BACHELARD, G. *A filosofia do não*. São Paulo: Abril, 1978.
- BACHELARD, G. *O novo espírito científico*. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 2000.
- BUENO, W. C. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, [S.l.], v. 15, n. 1esp, p. 1-12, dez. 2010.
- CASTELO BRANCO, A. K. A. *Difusão Científica*. Jundiaí, SP: Paco Editorial, 2015.
- CHASSOT, A. *Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação*. 5. ed. Revisada. Ijuí: Unijuí, 2010.
- FEYERABEND, P. *Contra o método*. São Paulo: Unesp, 2011.
- FONSECA, J. J. S. *Metodologia da pesquisa científica*. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.
- FONSECA, L. A. M. *Metodologia científica ao alcance de todos*. Manaus: Editora Valer, 2010.
- GIL, A. C. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LAUDAN, L. *O progresso e seus problemas*. Rumo a uma teoria do crescimento científico. São Paulo: Unesp, 2011.
- LAVILLE, C.; DIONNE, J. *A construção do saber: manual de metodologia de pesquisa em ciências humanas*. Belo Horizonte (MG): UFMG, 1999.
- MAGALHÃES, S. E. R.; GONÇALVES, C. *Divulgação Científica para o público infantil: um estudo de caso no museu da Amazônia (MUSA)*. Monografia. Universidade do Estado do Amazonas, 2013.
- MELO, J. M. Impasses do jornalismo científico. *Comunicação e Sociedade*. São Paulo, n. 7. p. 19-24. Mar, 1982.



- MENDONÇA, R. H. *Divulgação Científica e Educação*. TV Escola Salto para o futuro. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <http://www.tvbrasil.org.br/salto>. Acesso em: 04 abr. 2021.
- MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 5. ed. Lisboa: Instituto Piaget, 2008.
- NEGRÃO, F. C.; AMORIM-NETO, A. C. A. Reflexões acerca dos obstáculos epistemológicos presentes na formação de professores de matemática. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*. Manaus, v. 9, n. 19, p. 82–93, jul-dez, 2016.
- NOGUEIRA, M. A. *Potência, limites e seduções do poder*. São Paulo: Unesp, 2008.
- NUNES, S. R. *Efeitos metafóricos no discurso de divulgação científica*. S.l., s.d., p. 2808-2819. Disponível em: http://www.filologia.org.br/ileel/artigos/artigo_128.pdf. Acesso em: 11 abr. 2021.
- PASQUALI, A. *Comprender La comunicación*. Caracas, Venezuela: Monte Ávila Editora, 1979.
- SILVA, H. C. da. O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino*, v. 1, n. 1, 2006.



A transformação da prática pedagógica: impactos e desafios da implementação de tecnologias educacionais no Ensino Fundamental

Adriano Pereira Batista
Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

A crescente integração de ferramentas digitais nas salas de aula visa não apenas modernizar os métodos pedagógicos, mas também oferecer novas formas de engajamento e personalização do ensino. No entanto, a adaptação às tecnologias educacionais enfrenta diversos desafios, que vão desde a infraestrutura inadequada até a resistência por parte dos educadores e alunos. Este contexto de mudança exige uma análise detalhada dos impactos e dificuldades associados a essa transição, para que se possam desenvolver estratégias mais eficazes e inclusivas.

A inserção das tecnologias educacionais nas escolas de Ensino Fundamental tem sido promovida como uma solução para modernizar o processo de ensino e aprendizagem e preparar os alunos para um mundo cada vez mais digital. Contudo, a realidade enfrenta desafios significativos, como a falta de formação adequada para os professores, a disparidade no acesso às tecnologias entre diferentes regiões e a necessidade de adaptar o currículo para incorporar essas novas ferramentas. Esses obstáculos podem limitar os benefícios potenciais das tecnologias educacionais e criar uma discrepância entre as expectativas e a realidade do seu impacto nas práticas pedagógicas. Diante disso, a pergunta central desta pesquisa é: Como a implementação das tecnologias educacionais impactou a prática pedagógica no Ensino Fundamental e quais são os principais desafios enfrentados pelos educadores e alunos nesse processo?



O objetivo geral é analisar os impactos e desafios da implementação de tecnologias educacionais na prática pedagógica do Ensino Fundamental. Os objetivos específicos são: (1) Investigar como a introdução de tecnologias educacionais tem alterado as práticas pedagógicas e os métodos de ensino no Ensino Fundamental; (2) Identificar os principais desafios enfrentados por educadores e alunos na adaptação às tecnologias educacionais; e (3) Avaliar as percepções dos professores e alunos sobre os benefícios e dificuldades associadas ao uso de tecnologias no ambiente escolar.

A análise dos impactos e desafios da implementação de tecnologias educacionais é crucial para a evolução da prática pedagógica no Ensino Fundamental. Com a crescente digitalização da sociedade, é essencial entender como essas ferramentas influenciam o processo de ensino e aprendizagem, e quais medidas podem ser adotadas para superar os desafios encontrados. Compreender essas questões permite não apenas aprimorar a formação dos educadores e a infraestrutura escolar, mas também promover uma educação mais equitativa e eficaz, alinhada com as necessidades e realidades dos alunos.

A pesquisa foi conduzida de forma bibliográfica, com o objetivo de revisar e sintetizar as principais teorias e estudos existentes sobre a implementação de tecnologias educacionais. Utilizou-se o método de estudo qualitativo para analisar a literatura relevante, buscando compreender os impactos e desafios relatados por diferentes autores e contextos. Os dados foram obtidos por meio da revisão de artigos acadêmicos, livros e relatórios de instituições educacionais. O tratamento e análise dos dados foram realizados por meio de uma abordagem sistemática e crítica, que permitiu identificar padrões e discrepâncias nas informações. Questões éticas foram consideradas para garantir a integridade e a validade das informações apresentadas, respeitando as normas acadêmicas e de pesquisa.



A relevância social da pesquisa reside na capacidade de oferecer insights sobre como as tecnologias educacionais podem ser implementadas de forma mais eficaz, contribuindo para uma educação mais inclusiva e moderna. Cientificamente, a análise proporciona uma compreensão aprofundada dos impactos das tecnologias no ensino fundamental, preenchendo lacunas na literatura existente e orientando futuras pesquisas e práticas educacionais. O estudo contribui para a formação de políticas educacionais mais bem fundamentadas e estratégias pedagógicas que atendam às necessidades contemporâneas dos alunos e educadores.

A introdução de tecnologias educacionais e a alteração das práticas pedagógicas e os métodos de ensino no Ensino Fundamental

A introdução de tecnologias educacionais no Ensino Fundamental tem promovido transformações significativas nas práticas pedagógicas e nos métodos de ensino, refletindo as demandas de um ambiente educacional cada vez mais digitalizado. As tecnologias, ao serem incorporadas nas salas de aula, têm o potencial de reconfigurar a forma como o conhecimento é transmitido e adquirido, proporcionando novos desafios e oportunidades para a educação.

Essa mudança tem sido abordada por diversos estudiosos que analisam tanto os impactos positivos quanto as dificuldades associadas a essa transição.

No cenário educacional contemporâneo, a inserção de tecnologias digitais é frequentemente vista como um meio de inovação pedagógica. Conforme destaca Lima (2022, p. 45), “as tecnologias digitais têm o poder de transformar a prática pedagógica, oferecendo novos recursos que podem enriquecer o processo de ensino-aprendizagem”. A inclusão de ferramentas



como plataformas de ensino online, aplicativos educacionais e recursos multimídia permite que os professores diversifiquem suas abordagens e tornem o aprendizado mais interativo e dinâmico. No entanto, a efetividade dessas tecnologias depende da maneira como são integradas ao currículo e às estratégias pedagógicas existentes.

Uma das principais implicações da adoção de tecnologias educacionais é a necessidade de uma reavaliação dos métodos de ensino tradicionais. Segundo Silva (2021, p. 78), “a integração de tecnologias no ensino demanda uma revisão dos métodos pedagógicos, muitas vezes exigindo uma abordagem mais colaborativa e personalizada”. O ensino tradicional, centrado na figura do professor como transmissor de conhecimento, tem dado lugar a metodologias que incentivam a participação ativa dos alunos e a construção coletiva do saber. A prática pedagógica contemporânea, portanto, tende a priorizar estratégias que promovam a autonomia dos alunos e a utilização de tecnologias como ferramentas de suporte ao aprendizado.

Além disso, a introdução de tecnologias educacionais tem influenciado significativamente a relação entre professores e alunos. De acordo com Almeida (2023, p. 122), “a tecnologia tem o potencial de democratizar o acesso ao conhecimento, mas também pode criar novos desafios em termos de engajamento e interação”. A possibilidade de acesso a uma vasta gama de informações e recursos online pode, por um lado, aumentar o interesse dos alunos pelo conteúdo. No entanto, também pode levar a uma dependência excessiva das tecnologias, o que requer dos educadores uma constante adaptação às novas dinâmicas de sala de aula.

A formação e o desenvolvimento profissional dos professores são fatores cruciais para o sucesso da integração das tecnologias no ensino. Como afirmado por Costa (2022, p. 90), “a eficácia da tecnologia na educação está diretamente



relacionada à capacitação dos professores e à sua habilidade em utilizar essas ferramentas de maneira pedagógica”. Programas de formação continuada e suporte técnico são essenciais para que os educadores possam aproveitar plenamente as oportunidades oferecidas pelas tecnologias educacionais. A falta de preparo e o medo do desconhecido são obstáculos que podem limitar a adoção efetiva dessas ferramentas.

O impacto das tecnologias educacionais também se reflete na avaliação e no acompanhamento do progresso dos alunos. Conforme observou Santos (2021, p. 53), “as ferramentas digitais oferecem novas possibilidades para a avaliação formativa, permitindo um acompanhamento mais detalhado e em tempo real do desempenho dos alunos”. Tecnologias como softwares de gestão educacional e plataformas de avaliação online possibilitam um monitoramento mais preciso e individualizado, favorecendo intervenções pedagógicas mais adequadas às necessidades de cada aluno. No entanto, a implementação eficaz desses sistemas requer uma infraestrutura adequada e a integração com práticas pedagógicas consolidadas.

Ainda assim, é importante reconhecer que a adoção de tecnologias educacionais não é uma solução mágica para todos os problemas educacionais. Segundo Oliveira (2024, p. 65), “a tecnologia, por si só, não resolve as questões estruturais da educação, mas pode potencializar mudanças quando aliada a práticas pedagógicas bem planejadas”. É fundamental que a introdução de tecnologias seja acompanhada de uma reflexão crítica sobre suas implicações e que seja realizada de forma a complementar e aprimorar as metodologias pedagógicas existentes, sem substituir a interação humana e o contexto educacional tradicional.

Além das mudanças nos métodos pedagógicos, a introdução de tecnologias educacionais também tem promovido uma reconfiguração no ambiente escolar, influenciando a



organização física e a dinâmica das salas de aula. Segundo Almeida (2023, p. 130), “a adaptação do espaço escolar para a incorporação de tecnologias exige uma repensação na disposição dos recursos e na criação de ambientes de aprendizagem mais flexíveis e colaborativos”. Ambientes que integram tecnologias como quadros interativos e estações de trabalho multimídia têm o potencial de criar um espaço mais dinâmico, onde os alunos podem interagir com o conteúdo de maneiras variadas e adaptadas às suas necessidades individuais.

A influência das tecnologias educacionais também se estende à criação de novos modelos de ensino híbrido e remoto, que se tornaram mais prevalentes devido aos recentes desafios enfrentados pela educação. Costa (2022, p. 102) destaca que “o ensino híbrido e remoto tem possibilitado uma maior flexibilidade na organização do tempo e do espaço, oferecendo alternativas que podem atender melhor às demandas diversificadas dos alunos”. Esses modelos permitem que os alunos acessem conteúdos e participem de atividades educacionais fora do horário escolar tradicional, o que pode contribuir para uma aprendizagem mais personalizada e ajustada às suas rotinas e estilos de vida.

Além disso, a utilização de tecnologias educacionais pode fomentar a criatividade e o pensamento crítico dos alunos ao permitir que eles explorem novas formas de expressão e resolução de problemas. Como afirmado por Silva (2021, p. 85), “as tecnologias digitais oferecem ferramentas que estimulam a criatividade dos alunos e promovem uma abordagem mais investigativa e autônoma na resolução de tarefas”. Ferramentas como editores de vídeo, *softwares* de design gráfico e ambientes de programação oferecem aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades que são cada vez mais valorizadas no mundo contemporâneo.

Por outro lado, a integração de tecnologias educacionais também pode amplificar desigualdades existentes, criando um



desafio significativo para a equidade no acesso à educação. De acordo com Santos (2021, p. 60), “a disparidade no acesso às tecnologias pode aprofundar desigualdades educacionais, especialmente em contextos onde a infraestrutura tecnológica é limitada”. A falta de equipamentos adequados e de conexão de internet em algumas regiões pode resultar em uma lacuna entre os alunos que têm acesso a essas ferramentas e aqueles que não têm, prejudicando a igualdade de oportunidades educacionais.

A eficácia das tecnologias educacionais também depende da capacidade dos sistemas de gestão e das plataformas digitais de se integrarem de maneira harmoniosa com o currículo escolar. Lima (2022, p. 50) aponta que “a integração eficaz das tecnologias exige um alinhamento entre as ferramentas digitais e os objetivos pedagógicos definidos, garantindo que essas tecnologias realmente contribuam para a melhoria do processo educativo”. A escolha e a implementação de ferramentas tecnológicas devem estar alinhadas com as metas educacionais e as necessidades específicas dos alunos e dos professores.

Outro aspecto relevante é a necessidade de uma abordagem crítica em relação ao uso excessivo de tecnologias, que pode levar à diminuição da interação social e à sobrecarga informativa. Oliveira (2024, p. 72) observa que “o uso excessivo de tecnologias pode comprometer o desenvolvimento das habilidades sociais e de comunicação dos alunos, além de contribuir para a sobrecarga de informações”. Portanto, é essencial que as práticas pedagógicas integrem tecnologias de maneira equilibrada, promovendo um uso que valorize tanto a interação digital quanto a presencial.

A pesquisa sobre a implementação de tecnologias educacionais indica que a colaboração entre educadores, gestores e a comunidade escolar é fundamental para o sucesso desse processo. Costa (2022, p. 115) enfatiza que “a colaboração e o envolvimento dos diversos atores da comunidade escolar são cruciais para a adaptação bem-sucedida das tecnologias



educacionais”. O engajamento dos professores, a participação dos pais e o apoio da administração escolar são componentes-chave para a criação de um ambiente onde as tecnologias possam ser utilizadas de forma efetiva e benéfica para todos os envolvidos.

Finalmente, a análise contínua e a adaptação das práticas pedagógicas em relação às tecnologias educacionais são essenciais para garantir que elas atendam às necessidades e expectativas de um ambiente de aprendizado em constante evolução. Como aponta Silva (2021, p. 94), “a educação deve estar em constante adaptação às mudanças tecnológicas, assegurando que as práticas pedagógicas evoluam juntamente com os avanços tecnológicos”. A disposição para revisar e ajustar continuamente as estratégias pedagógicas à luz das novas tecnologias é um aspecto crucial para manter a relevância e a eficácia do ensino.

Os principais desafios enfrentados por educadores e alunos na adaptação às tecnologias educacionais

A integração das tecnologias educacionais no sistema de ensino tem se tornado uma prioridade nas últimas décadas, em função da crescente digitalização da sociedade e das demandas do mercado de trabalho. No entanto, a adaptação a essas tecnologias representa um conjunto significativo de desafios tanto para educadores quanto para alunos. A análise desses desafios revela a complexidade da transição e a necessidade de abordagens bem fundamentadas para garantir uma integração eficaz e inclusiva.

Um dos principais desafios enfrentados pelos educadores é a resistência à mudança e a falta de preparo para o uso das novas tecnologias. Segundo Almeida (2022, p. 45), “os professores frequentemente se deparam com a dificuldade de adaptar suas práticas pedagógicas às novas ferramentas tecnológicas, resultando em uma resistência que pode comprometer a eficácia do processo de ensino-aprendizagem”. Esta resistência não decorre apenas de um ceticismo em relação à eficácia das



tecnologias, mas também de uma carência de formação adequada e contínua para o uso dessas ferramentas. A formação inicial muitas vezes não contempla de forma aprofundada o uso das tecnologias educacionais e a formação continuada, em muitos casos, é insuficiente para acompanhar o ritmo acelerado das inovações tecnológicas. Além disso, a questão da infraestrutura é um fator crítico na adaptação às tecnologias educacionais. A falta de equipamentos adequados e de acesso a uma conexão de internet estável pode limitar severamente o potencial das tecnologias no ambiente escolar. De acordo com Silva e Costa (2023, p. 78), “a ausência de uma infraestrutura tecnológica adequada cria um ambiente desigual, onde apenas alguns alunos têm acesso aos recursos necessários para o aprendizado digital, exacerbando as desigualdades educacionais existentes”. Esse problema não apenas afeta a implementação das tecnologias, mas também amplia a disparidade entre escolas de diferentes contextos socioeconômicos.

Outro desafio significativo é a adaptação dos conteúdos e metodologias pedagógicas às novas ferramentas tecnológicas. A transição de um modelo tradicional de ensino para um modelo que incorpora tecnologias digitais requer uma reestruturação significativa das práticas pedagógicas. Segundo Oliveira (2023, p. 91), “a adaptação dos currículos e metodologias para integrar tecnologias educacionais de forma eficaz é um processo complexo que demanda um planejamento cuidadoso e uma constante atualização dos materiais e estratégias pedagógicas”. Os educadores devem revisar e, muitas vezes, reinventar suas abordagens de ensino para garantir que as tecnologias sejam utilizadas de maneira a complementar e enriquecer o aprendizado, ao invés de substituí-lo ou simplesmente adicionar uma camada superficial ao processo educacional.

Para os alunos, o uso das tecnologias educacionais pode apresentar desafios distintos, como a dificuldade em manter o foco e a gestão do tempo. A exposição constante a dispositivos



digitais e a tentação de se distrair com outros aplicativos podem impactar negativamente a concentração e a produtividade dos alunos. Conforme aponta Santos (2023, p. 102), “o ambiente digital frequentemente apresenta uma série de distrações que podem desviar a atenção dos alunos, dificultando a manutenção do foco nas atividades educacionais”. Além disso, muitos alunos enfrentam dificuldades com a autonomia exigida no ambiente digital, necessitando de estratégias adicionais para desenvolver habilidades de autogestão e organização.

Outro aspecto relevante é a desigualdade no acesso às tecnologias entre os alunos. A disparidade no acesso a equipamentos e à internet pode criar barreiras significativas para o aprendizado equitativo. Segundo Carvalho (2024, p. 112), “as diferenças no acesso a recursos tecnológicos geram uma divisão clara entre os alunos que têm pleno acesso às ferramentas digitais e aqueles que não têm, perpetuando e até ampliando desigualdades educacionais”. Essa questão é especialmente pronunciada em contextos onde a desigualdade socioeconômica já é um fator dominante e pode afetar a capacidade dos alunos de acompanhar o currículo e participar de atividades educacionais de forma justa.

Adicionalmente, a segurança e a privacidade dos dados dos alunos são preocupações emergentes com o aumento do uso das tecnologias educacionais. O armazenamento e o manejo de informações pessoais dos alunos requerem medidas rigorosas de proteção para evitar vazamentos e abusos. Como enfatiza Ribeiro (2022, p. 67), “o gerenciamento seguro das informações dos alunos é essencial para proteger a privacidade e garantir que os dados não sejam utilizados de maneira inadequada ou exploratória”. A implementação de políticas e práticas robustas de segurança cibernética torna-se crucial para garantir a confiança no uso das tecnologias educacionais.



É importante considerar o papel dos educadores na mediação do impacto das tecnologias educacionais sobre os alunos. A competência dos professores para guiar e apoiar os alunos no uso das tecnologias é fundamental para o sucesso da integração digital. De acordo com Almeida (2022, p. 55), “os educadores desempenham um papel crucial na orientação dos alunos sobre o uso produtivo e seguro das tecnologias, e a eficácia dessa mediação pode determinar em grande parte os resultados do aprendizado digital”. A formação dos professores deve, portanto, incluir não apenas o uso técnico das ferramentas, mas também a capacidade de integrar essas tecnologias de maneira pedagógica e segura.

Assim, a adaptação às tecnologias educacionais apresenta uma série de desafios complexos que afetam tanto educadores quanto alunos. A resistência à mudança, a falta de infraestrutura adequada, a necessidade de reestruturação pedagógica, as dificuldades de foco e gestão do tempo pelos alunos, a desigualdade no acesso às tecnologias e as preocupações com a segurança dos dados são questões que requerem atenção cuidadosa e soluções bem planejadas. A superação desses desafios é essencial para garantir que as tecnologias educacionais cumpram seu potencial de enriquecer e transformar o processo de ensino-aprendizagem de forma equitativa e eficaz.

As percepções dos professores e alunos sobre os benefícios e dificuldades associadas ao uso de tecnologias no ambiente escolar

As percepções dos professores sobre o uso de tecnologias na educação são frequentemente marcadas por um otimismo cauteloso. A crença na capacidade das tecnologias de enriquecer o processo pedagógico é amplamente compartilhada, como evidenciado pela afirmação de Veiga (2003, p. 55), que defende que “a tecnologia, quando utilizada adequadamente, pode proporcionar uma ampliação das possibilidades pedagógicas,



facilitando o acesso à informação e promovendo novos métodos de ensino”.

Este ponto de vista sugere que os professores reconhecem o potencial das tecnologias para transformar a prática docente, oferecendo recursos que podem tornar o ensino mais dinâmico e interativo. No entanto, Veiga (2003) também alerta para a necessidade de uma formação adequada e de um planejamento estratégico para a implementação eficaz desses recursos.

Por outro lado, a inserção de tecnologias nas salas de aula enfrenta resistência e dificuldades, muitas vezes relacionadas à falta de infraestrutura e ao preparo inadequado dos docentes. Segundo Pimenta (2005, p. 98), “a resistência ao uso das tecnologias pode estar associada à falta de treinamento específico e à ausência de suporte técnico, que comprometem a confiança dos professores na utilização desses recursos”. A carência de capacitação e o suporte técnico insuficiente são frequentemente citados como barreiras significativas, o que sugere que a eficácia das tecnologias depende fortemente do suporte institucional e da formação contínua dos educadores.

A visão dos alunos também é crucial para uma compreensão holística do impacto das tecnologias na educação. A percepção dos estudantes é, em muitos aspectos, influenciada pela forma como as tecnologias são integradas ao currículo. Silva (2009, p. 142) argumenta que “os alunos frequentemente percebem as tecnologias como um meio de tornar o aprendizado mais atraente e relevante, desde que estas sejam usadas de maneira criativa e inovadora”. Esta observação indica que os alunos valorizam a tecnologia quando ela contribui para uma abordagem pedagógica mais envolvente, sugerindo que a aplicação eficaz dos recursos tecnológicos pode aumentar o engajamento e a motivação dos estudantes.

Entretanto, a experiência dos alunos com as tecnologias também pode ser marcada por frustrações, especialmente quando há uma falta de clareza nos objetivos pedagógicos ou quando as



ferramentas tecnológicas são mal integradas ao ensino. Segundo Almeida (2008, p. 76), “os alunos podem se sentir desmotivados e frustrados se perceberem que as tecnologias são utilizadas sem um propósito pedagógico claro, ou quando estas não atendem às suas necessidades e expectativas”. Esta perspectiva ressalta a importância de uma abordagem pedagógica que alinhe o uso das tecnologias com objetivos educacionais bem definidos e relevantes para os alunos.

Além das questões práticas, a inserção de tecnologias no ambiente escolar pode gerar preocupações relacionadas ao impacto sobre a dinâmica social e o desenvolvimento de habilidades interpessoais. Sousa (2011, p. 124) aponta que “o uso excessivo de tecnologias pode levar a uma diminuição das interações sociais entre os alunos e, conseqüentemente, ao enfraquecimento das habilidades sociais e de comunicação”. Este alerta sugere que, embora as tecnologias possam oferecer muitos benefícios, é essencial equilibrar seu uso com atividades que promovam a interação social e o desenvolvimento das habilidades interpessoais.

Ademais, é importante considerar as implicações para a equidade no acesso às tecnologias. A desigualdade no acesso a recursos tecnológicos pode acentuar disparidades educacionais existentes, conforme observado por Ferreira (2014, p. 65), que afirma que “a falta de acesso equitativo às tecnologias pode intensificar as desigualdades educacionais, criando uma divisão entre aqueles que têm acesso a recursos avançados e aqueles que não têm”. Este aspecto evidencia a necessidade de políticas educacionais que garantam a inclusão digital e a equidade no acesso às tecnologias, de modo a evitar a ampliação das desigualdades existentes.

A reflexão crítica sobre os benefícios e dificuldades associadas ao uso de tecnologias no ambiente escolar deve considerar também as mudanças na prática pedagógica e na



formação dos professores. As tecnologias não são uma panaceia, mas, sim, ferramentas que podem ser poderosas quando integradas de forma planejada e crítica. Como bem sintetiza Moreira (2016, p. 210), “a integração das tecnologias no ensino exige uma abordagem reflexiva e adaptativa, onde a inovação tecnológica é acompanhada por uma reavaliação contínua das práticas pedagógicas e das necessidades dos alunos”. Este ponto de vista ressalta a importância de uma integração que seja consciente e adaptada ao contexto específico da instituição escolar.

Em suma, as percepções dos professores e alunos sobre o uso de tecnologias no ambiente escolar revelam um panorama multifacetado, em que os benefícios potenciais são acompanhados de desafios e dificuldades. A compreensão dessas percepções é fundamental para uma implementação eficaz das tecnologias, que deve ser pautada por uma formação adequada, suporte técnico e uma integração pedagógica alinhada com as necessidades dos estudantes. Somente através de uma abordagem crítica e sistemática é possível maximizar os benefícios das tecnologias e mitigar suas limitações, promovendo um ambiente educacional mais dinâmico e inclusivo.

Considerações finais

A transformação da prática pedagógica através da implementação de tecnologias educacionais no Ensino Fundamental tem se mostrado um fenômeno complexo e multifacetado, refletindo uma ampla gama de impactos e desafios. O uso de tecnologias no ambiente escolar oferece oportunidades significativas para a inovação e a melhoria da qualidade do ensino ao permitir uma abordagem mais dinâmica e interativa. No entanto, essa transformação não ocorre sem dificuldades, exigindo uma análise crítica dos efeitos que as tecnologias têm sobre as práticas pedagógicas e sobre a experiência educativa de alunos e professores.



Em primeiro lugar, a integração das tecnologias educacionais pode promover uma aprendizagem mais personalizada e adaptativa. Ferramentas digitais, como plataformas de ensino online e aplicativos educacionais, permitem que os professores adaptem o ensino às necessidades individuais dos alunos, proporcionando recursos que atendem a diferentes estilos e ritmos de aprendizagem. Isso pode resultar em um aumento significativo na motivação e no engajamento dos estudantes, uma vez que eles têm a oportunidade de explorar conteúdos de forma mais autônoma e interativa.

No entanto, para que esses benefícios se concretizem, é fundamental que haja uma formação adequada dos educadores, capaz de capacitá-los a utilizar as tecnologias de maneira eficaz e integrada ao currículo. Por outro lado, a implementação de tecnologias educacionais enfrenta desafios consideráveis, incluindo a falta de infraestrutura adequada e a resistência por parte de alguns educadores.

Muitas instituições de ensino ainda não possuem recursos tecnológicos suficientes, como computadores e conexão com a internet, o que limita a capacidade de integrar essas ferramentas ao cotidiano escolar. Além disso, a resistência à mudança é um obstáculo frequente, com alguns professores apresentando dificuldades para se adaptar às novas tecnologias ou questionando sua eficácia. Superar essas barreiras requer um planejamento estratégico e um investimento contínuo em formação e suporte técnico, para assegurar que todos os envolvidos estejam preparados para utilizar as tecnologias de forma construtiva e inovadora.

Outro aspecto crucial é o impacto das tecnologias na interação social e no desenvolvimento de habilidades interpessoais dos alunos. Enquanto as tecnologias podem facilitar a comunicação e a colaboração virtual, há preocupações de que o uso excessivo de dispositivos digitais possa reduzir as interações face a face e, conseqüentemente, afetar negativamente o desenvolvimento de habilidades sociais essenciais.



É importante que a implementação de tecnologias seja equilibrada com atividades que promovam a interação social e o desenvolvimento de competências interpessoais, garantindo que os alunos não apenas se beneficiem das vantagens digitais, mas também continuem a desenvolver habilidades humanas fundamentais.

A equidade no acesso às tecnologias educacionais também merece atenção especial. A desigualdade no acesso a recursos tecnológicos pode exacerbar as disparidades educacionais existentes, criando um abismo entre estudantes que têm acesso a tecnologias avançadas e aqueles que não têm. Políticas públicas e iniciativas institucionais devem buscar garantir que todos os alunos tenham igual acesso às tecnologias, promovendo a inclusão digital e mitigando as desigualdades.

A criação de um ambiente escolar equitativo requer um esforço coordenado para fornecer infraestrutura adequada e recursos suficientes para todos os alunos, independentemente de suas circunstâncias socioeconômicas.

Além dos desafios práticos, a transformação pedagógica mediada pelas tecnologias requer uma reflexão contínua sobre a sua eficácia e impacto na aprendizagem. A integração bem-sucedida das tecnologias deve ser acompanhada por uma avaliação constante dos resultados pedagógicos e da adaptação das práticas de ensino às necessidades emergentes. É fundamental que as escolas e os educadores adotem uma abordagem reflexiva e adaptativa, revisando regularmente suas práticas pedagógicas e ajustando-as conforme necessário para maximizar os benefícios das tecnologias educacionais.

Em conclusão, a transformação da prática pedagógica com a implementação de tecnologias educacionais no Ensino Fundamental oferece oportunidades valiosas para a inovação e a melhoria do ensino, mas também apresenta desafios significativos. Para que essa transformação seja bem-sucedida, é essencial



superar as barreiras de infraestrutura e resistência, promover a equidade no acesso às tecnologias e equilibrar o uso digital com a interação social. Uma abordagem crítica e adaptativa, aliada a um investimento contínuo em formação e suporte, será crucial para garantir que a integração das tecnologias educacionais resulte em um ensino mais eficaz e inclusivo.

Referências

- ALMEIDA, M. A. *Desafios na Implementação de Tecnologias Educacionais*. São Paulo: Editora Educacional, 2022.
- ALMEIDA, M. E. B. *O uso das tecnologias no ambiente escolar: perspectivas e desafios*. São Paulo: Cortez, 2008.
- ALMEIDA, R. *Tecnologia e Educação: Desafios e Perspectivas*. Editora Acadêmica, 2023.
- CARVALHO, J. S. *Educação e Tecnologia: Desigualdades e Soluções*. Belo Horizonte: Editora Pedagógica, 2024.
- COSTA, M. *Formação de Professores e Tecnologias Digitais: Caminhos e Desafios*. Editora Pedagógica, 2022.
- FERREIRA, S. M. *Tecnologia e equidade na educação: uma análise das desigualdades de acesso*. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.
- LIMA, T. *Educação Digital e Inovação Pedagógica*. Editora Moderna, 2022.
- MOREIRA, A. C. *Educação e tecnologias: novas práticas e desafios*. Porto Alegre: Artmed, 2016.
- OLIVEIRA, J. *O Impacto das Tecnologias no Ensino Fundamental: Uma Análise Crítica*. Editora Educacional, 2024.



- OLIVEIRA, L. F. *Transformação Pedagógica e Tecnologias Digitais*. Rio de Janeiro: Editora Acadêmica, 2023.
- PIMENTA, S. G. *Formação de professores e tecnologias educacionais*. Brasília: MEC, 2005.
- RIBEIRO, A. C. *Segurança e Privacidade em Ambientes Digitais Educacionais*. Brasília: Editora Tecnológica, 2022.
- SANTOS, L. *Avaliação e Tecnologia na Educação: Novas Perspectivas*. Editora Universitária, 2021.
- SANTOS, R. M. *Atenção e Produtividade no Ensino Digital*. Curitiba: Editora do Saber, 2023.
- SILVA, A. *Metodologias Ativas e Tecnologias Educacionais*. Editora Ensino, 2021.
- SILVA, M. F. *A percepção dos alunos sobre o uso de tecnologias na escola*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
- SILVA, T. R.; COSTA, F. A. *Infraestrutura e Tecnologias na Educação*. Porto Alegre: Editora Universitária, 2023.
- SOUSA, R. *Tecnologia e interação social no contexto escolar*. Curitiba: Juruá, 2011.
- VEIGA, I. *Educação e tecnologia: práticas e reflexões*. Campinas: Papyrus, 2003.



Prática pedagógica a partir da inteligência artificial na educação: desafios e possibilidades no contexto amazônico

Carolina Brandão Gonçalves

Kleitson José Lima Tenório

Maria José de Mellor

Maria Lúcia do Nascimento de Oliveira

Introdução

O texto apresenta o resultado de uma pesquisa realizada com noventa e sete professores lotados em escolas públicas do Estado do Amazonas, pertencentes aos municípios de Alvarães, Amaturá, Anamá, Anori, Apuí, Atalaia do Norte, Autazes, Barcelos e Manaus. O objetivo foi explorar os principais conceitos, aplicações e implicações éticas da Inteligência Artificial (IA) no contexto educacional amazônico, bem como suas perspectivas futuras como ferramenta mediadora do ensino e aprendizagem. Para isso, foram analisados os principais avanços da área, as tecnologias emergentes e as possíveis transformações na educação, considerando o rápido desenvolvimento dessa ciência.

Dessa forma, a presente pesquisa visa explorar os principais conceitos, aplicações e implicações éticas da IA no contexto educacional, bem como suas perspectivas futuras como ferramenta mediadora do ensino e aprendizagem. Para tanto, serão analisados os principais avanços da área, as tecnologias emergentes e as possíveis transformações na educação, tendo em vista o rápido desenvolvimento dessa ciência.

Paralelamente, por meio de um questionário no Google Forms, foram investigadas as percepções dos professores sobre o uso da IA na educação, buscando compreender como eles percebem as oportunidades e os desafios que essa tecnologia pode oferecer para o contexto escolar.



O estudo, assim, pretende explorar essas percepções e analisar como a IA pode ser integrada na educação, de maneira a contribuir com os processos de ensino e aprendizagem mediante a implementação ética e consciente dessa inovação tecnológica.

A Inteligência Artificial e suas perspectivas na educação

A Inteligência Artificial (IA) tem se consolidado como uma das áreas mais dinâmicas e transformadoras da ciência e da tecnologia contemporânea, impactando diversos setores da sociedade, como saúde, educação, indústria e entretenimento.

O marco zero da Inteligência Artificial remonta a 1956, quando um grupo de matemáticos e cientistas participou, na Dartmouth College, nos Estados Unidos, da Conferência de Dartmouth, organizada por John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester e Claude Shannon. Foi nesse evento que o termo “Inteligência Artificial” foi cunhado, marcando oficialmente o nascimento desse campo fascinante.

O que esses estudiosos buscavam com o desenvolvimento da Inteligência Artificial? Estudar, produzir e implementar máquinas que realizassem atividades humanas de maneira autônoma, operando com o mesmo nível de capacidade cognitiva que o cérebro humano ou até mesmo superando-o.

A IA alterna momentos em que é percebida pela sociedade com entusiasmo, em outros, é seguida de decepção e desconfiança. “Atualmente, atravessamos novamente um período de euforia sobre os possíveis benefícios que a IA pode prover” (Sichman, 2021, p. 37).

Definida inicialmente por McCarthy *et al.* (1956) como “a ciência e a engenharia de criar máquinas inteligentes”, a IA tem avançado significativamente, englobando desde sistemas baseados em regras até algoritmos sofisticados de aprendizado profundo, denominados *deep learning*.



Essa evolução tecnológica fomenta o desenvolvimento de sistemas capazes de executar, desde tarefas simples até as mais complexas, como reconhecimento de padrões, processamento de linguagem natural e tomada de decisões autônomas, tradicionalmente associadas à cognição humana.

Além disso, o aumento exponencial de dados obtidos a partir de diversas interações por meio de diferentes dispositivos e aplicativos, associado à capacidade de processamento computacional, permitiu que a IA alcançasse um nível de precisão e eficiência jamais visto. O resultado dessa evolução é aplicado em áreas que vão desde a emissão de diagnósticos médicos até a condução de veículos autônomos.

Segundo Ng (2016), um dos principais especialistas em Inteligência Artificial (IA) e aprendizado de máquina no mundo afirma que este campo de estudo tem um potencial revolucionário, tanto quanto o campo da eletricidade, pois pode fornecer a base para produção de inovações tecnológicas em larga escala.

A Inteligência Artificial vem sendo explorada também de forma crescente no campo educacional, oferecendo inúmeras possibilidades para transformar práticas de ensino e de aprendizagem. Sua aplicação vai desde a personalização do ensino, adaptando o conteúdo às necessidades individuais dos alunos, inclusive dos estudantes portadores de necessidades especiais, até o suporte na formação de professores, por meio de ferramentas que auxiliam na criação de materiais didáticos e na avaliação de desempenho.

Embora estejamos em um momento de entusiasmo e curiosidade sobre as potencialidades da Inteligência Artificial e sua inserção na escola, este clima também pode vir acompanhado de receio e desconfiança, por parte dos trabalhadores da área da educação. Por essa razão, consideramos importante a realização de pesquisas que visem descobrir qual as perspectivas dos educadores sobre o uso da inteligência artificial para o ensino



e a aprendizagem, de modo clarear os caminhos de propostas voltadas à formação dos profissionais da Educação, que visem o desenvolvimento de novas habilidades no campo do ensino.

História da IA

Antes mesmo da famosa Conferência de Dartmouth, reconhecida como a origem da Inteligência Artificial, já havia ideias que pavimentaram o caminho para essa inovação. Em 1950, o matemático e lógico britânico Alan Turing publicou o artigo “Computing Machinery and Intelligence”, no qual propôs o famoso “Teste de Turing”, um experimento mental para determinar se uma máquina poderia exibir comportamento inteligente indistinguível de um ser humano (Turing, 1950). Turing perguntou: “Podem as máquinas pensar?” e abriu uma nova perspectiva para o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de simular processos cognitivos humanos.

Nas décadas que se seguiram, os avanços da IA passaram por fases de entusiasmo e frustração. Durante os anos 1960 e 1970, a pesquisa na área se concentrou em sistemas baseados em regras e na lógica simbólica, que buscavam modelar o pensamento humano por meio da codificação de regras explícitas. Um exemplo notável foi o sistema DENDRAL, desenvolvido nos anos 1960 por Edward Feigenbaum e outros, que podia analisar estruturas moleculares (Feigenbaum *et al.*, 1971). Esse sistema é considerado um dos primeiros sucessos práticos da IA.

No entanto, as limitações dos sistemas baseados em regras começaram a se tornar evidentes. Com o aumento da complexidade dos problemas, ficou claro que os computadores precisavam de formas mais flexíveis de aprendizado. Isso levou à emergência das redes neurais artificiais, um campo inspirado no funcionamento dos neurônios humanos. Embora esse campo tenha sofrido altos e baixos, ele se revitalizou na década de 1980, especialmente com o advento do algoritmo de retropropagação, que permitiu que as



redes neurais aprendessem a partir de exemplos de forma mais eficaz (Rumelhart *et al.*, 1986).

Atualmente, a IA experimenta um crescimento explosivo, especialmente com o uso de técnicas de aprendizado profundo (*deep learning*). As redes neurais profundas permitem que os sistemas de IA realizem tarefas que antes eram consideradas inatingíveis, como reconhecimento de fala, tradução automática e diagnósticos médicos com precisão semelhante à de humanos. De acordo com Andrew Ng, um dos líderes da área, “a IA é a nova eletricidade”, sugerindo que seu impacto será tão profundo quanto o da eletrificação no início do século XX (Ng, 2016).

O cenário de expansão da inteligência artificial abre um campo de possibilidades para sua incorporação na Educação. Juntamente a isso, verificam-se discursos diversos em torno do assunto: alguns defendem e apoiam o processo, enquanto outros expressam preocupação de que se trate apenas de mais um mecanismo de aligeiramento e desqualificação do processo de ensino e aprendizagem.

As tecnologias na educação no cenário do IA

O uso da IA e o Processamento de Linguagem Natural (PLN) tem permitido que os *chatbots* possam ser utilizados em diversas aplicações como usado em diversas aplicações, como *chatbots*, assistentes virtuais, criação de conteúdo e suporte educacional ou profissional nas diversas áreas do conhecimento, como na educação, na saúde, nas finanças e no atendimento ao cliente. O conceito de PLN usando IA foi proposto por Unnati Dhavare e Uesh Kulkarni, em 2015. Segundo os pesquisadores, o sistema permite a entrada e saída do sistema por meio de texto, de áudio, bem como da combinação de áudio e de vídeo com diferentes mídias.

A IA já está presente no cotidiano da população, pois é possível observar sua presença em sistemas de localização, de



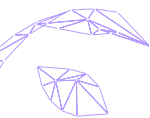
entretenimento por *stream*, *bots* em canais de atendimento, redes sociais e *smartphones*. Esses são apenas alguns dos exemplos nos quais podemos notar a influência dessa tecnologia.

No contexto de ferramenta educacional, a IA pode ser utilizada em benefício da aprendizagem de estudantes dentro ou fora da escola, pois pode ajudar no desenvolvimento de habilidades importantes como, por exemplo, reforço escolar, na resolução de problemas, desenvolvimento do pensamento crítico e ampliação da criatividade.

Um exemplo de IA que ganhou muita visibilidade atualmente e pode ser indicado como ferramenta *Chatbot* é o *ChatGPT*. Trata-se de um modelo de linguagem desenvolvido pela empresa *OpenAI* (2023), dedicada à pesquisa em inteligência artificial, projetado para compreender e gerar texto em linguagem natural; ou seja, como se fosse um ser humano. Utilizada da arquitetura denominada “*Transformers*”, destinada a processar grandes quantidades de texto e aprender padrões da linguagem humana.

A ferramenta *Chatbot* é um agente programado para imitar diálogos como se fosse um ser humano, por meio de perguntas, respostas e *prompts* inseridos em sua base de conhecimentos. Cabe ressaltar que já existem pesquisas sobre a aplicação desses *chatbots* na educação. Ao analisar alguns estudos, identificaram-se experiências no ensino de disciplinas, no auxílio a dúvidas e na orientação sobre como acessar portais ou plataformas educacionais.

Dentre as potencialidades dos *chatbots* na educação, o estabelecimento de um diálogo com o aluno e a máquina se torna possível, pois, nessa interação, o discente pode ser auxiliado durante o processo de ensino e aprendizagem. Devido a arquitetura dos agentes a criação de um banco de conhecimentos sobre um assunto de interesse é construído e sempre estará disponível para que o aluno possa acessar sempre que tiver dúvida sobre o tema perguntar ao agente, independentemente do local e horário.



Os professores podem, ainda, usar a IA para automatizar tarefas rotineiras, como correção automática de provas e atribuição de notas, permitindo que eles se concentrem em tarefas mais importantes, como planejamento de lições e ensino direto. Além disso, a IA pode fornecer *feedback* instantâneo aos alunos, ajudando-os a entender seus pontos fortes e fracos e melhorar seu desempenho.

Procedimentos metodológicos

O estudo, que ora apresentamos, caracteriza-se por ser uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória, sustentada em investigação bibliográfica e aplicação de entrevista online mediante aplicação de um formulário eletrônico. Filk (2009, p. 239) considera que o uso e o acesso amplamente difundidos da Internet a torna uma ferramenta propícia às pesquisas.

Para Flik (2009, p. 240), pode-se organizar as entrevistas na Internet mediante o encaminhamento das perguntas aos participantes, que responderão, após algum tempo, e reencaminharão ao pesquisador, sem necessariamente precisarem estar simultaneamente.

Neste estudo, utilizou-se o Google Forms como ferramenta para a aplicação de um questionário estruturado, composto por sete questões fechadas. O questionário foi enviado a diversos profissionais da educação no estado do Amazonas, resultando em 97 respondentes provenientes da capital, Manaus, e dos municípios de Alvarães, Amaturá, Anamã, Anori, Apuí, Atalaia do Norte, Autazes e Barcelos.

Entre os participantes, foram identificados profissionais que atuam na formação de professores no âmbito municipal (2,1%) e estadual (3,1%), bem como em outros órgãos da Secretaria de Educação (4,1%). Os dados coletados foram interpretados por meio de análise quantitativa e qualitativa, visando identificar as



percepções e o grau de familiaridade dos profissionais em relação ao uso da Inteligência Artificial na educação. As sete questões do questionário abordaram os seguintes tópicos: 1) etapa/área de ensino; 2) município de atuação; 3) conhecimento/uso de IA em aulas; 4) impacto da IA na aprendizagem; 5) formação/preparo em IA; 6) visão do papel da IA nos próximos 5-10 anos; 7) preocupações sobre o uso da IA na educação. Essa amostragem oferece, pois, uma visão abrangente sobre as percepções e desafios enfrentados pelos educadores em relação à integração da IA no contexto escolar.

Resultados e/ou discussão

Questionário: Percepções dos professores sobre Inteligência Artificial

Com a finalidade de investigar a percepção de docentes e profissionais envolvidos, direta ou indiretamente, com a educação básica no Amazonas, foi realizada uma pesquisa sobre o uso da Inteligência Artificial - IA como ferramenta pedagógica, revelando diversos insights importantes. O questionário, desenvolvido por meio do Google Forms, foi compartilhado com profissionais de oito municípios do estado do Amazonas, incluindo Manaus, a capital do estado, que concentrou a maioria dos respondentes (96,9%). Os demais municípios participantes incluíram Alvarães, Amaturá, Anamã, Anori, Apuí, Atalaia do Norte, Autazes e Barcelos. Essa amostragem oferece uma visão abrangente sobre as percepções e desafios enfrentados pelos educadores em relação à integração da IA no contexto escolar.

O perfil dos 97 entrevistados, cujos resultados apresentamos abaixo, demonstra a representatividade de profissionais de diferentes etapas da educação, com 39,2% atuando no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, 38,1% no Ensino Fundamental – Anos Finais, e 12,4% no Ensino Médio. Em menor escala, responderam à pesquisa profissionais da Educação de

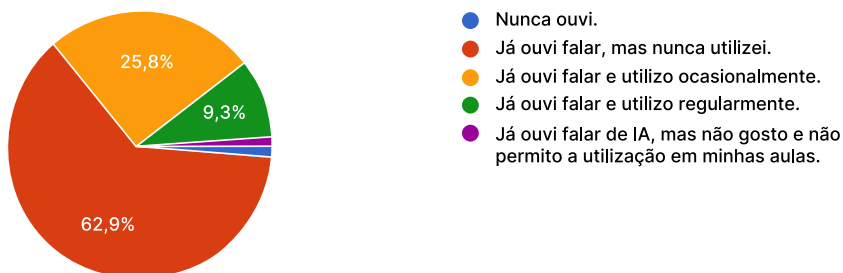


Jovens e Adultos (1,1%), Formação de Professores em âmbito municipal (2,1%) e estadual (3,1%), além de outros órgãos da Secretaria de Educação (4,1%).

1. Conhecimento e uso da IA

Ao abordar a familiaridade e o uso da IA na educação, 62,9% dos docentes afirmaram que já ouviram falar sobre a IA, mas nunca a utilizaram em suas práticas pedagógicas, enquanto 25,8%, ocasionalmente e apenas 9,3%, regularmente. Um pequeno percentual (1,1%) afirmou nunca ter ouvido falar de IA, e outros 1,1% mencionaram conhecer a IA, mas se posicionam contra sua utilização desse recurso em sala de aula.

Figura 1: Nível de conhecimento e utilização da IA na prática pedagógicas



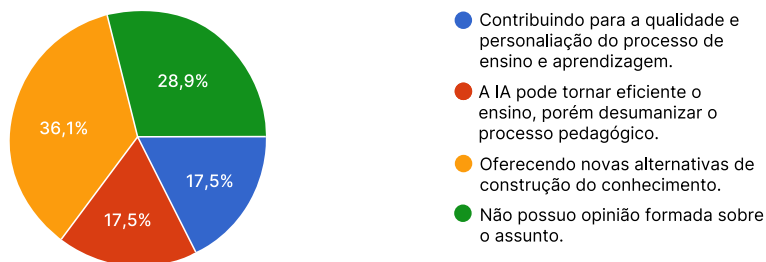
Fonte: Gráfico gerado pelo Google Forms, 2024

2. Impacto da IA na educação

Sobre a percepção dos impactos da IA na educação e no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, 36,1% dos entrevistados acreditam que a IA oferece novas alternativas de construção do conhecimento, enquanto 17,5% acreditam que ela contribui para a qualidade e personalização do processo de ensino e aprendizagem. Outros 17,5% destacaram a eficiência da IA no

ensino, mas temem a desumanização do processo pedagógico. Uma parcela significativa (28,9%) ainda não possui uma opinião formada sobre o tema, evidenciando a necessidade de maior discussão e formação sobre o assunto.

Figura 2: Impactos da IA



Fonte: Gráfico gerado pelo Google Forms, 2024

3. Riscos e preocupações

As principais preocupações em relação ao uso da IA na educação incluem o risco do uso da IA por estudantes apenas para copiar e colar conteúdos (41,2%), seguido pela desigualdade no acesso às tecnologias (30,9%), a falta de preparo adequado dos professores (14,4%), a possível substituição do professor por máquinas (9,3%) e a privacidade e segurança dos dados (4,1%).



Figura 3: Considerações e preocupações

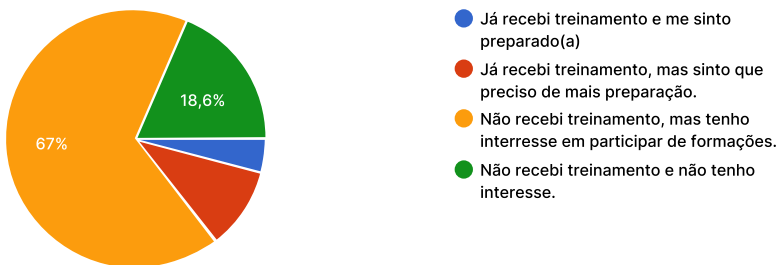


Fonte: Gráfico gerado pelo Google Forms, 2024

4. Formação continuada

Quanto à formação continuada para a utilização da IA na educação, as respostas evidenciam que apenas 4,1% dos docentes receberam treinamento e se sentem preparados para esse recurso tecnológico em suas práticas pedagógicas, enquanto 10,3% receberam treinamento, mas não consideram suficiente. A maioria, 67%, não recebeu treinamento, mas demonstra interesse em participar de formações, enquanto 18,6% não receberam e não têm interesse em participar de formação continuada sobre o tema.

Figura 4: Formação continuada para a utilização das IAs nas práticas pedagógicas



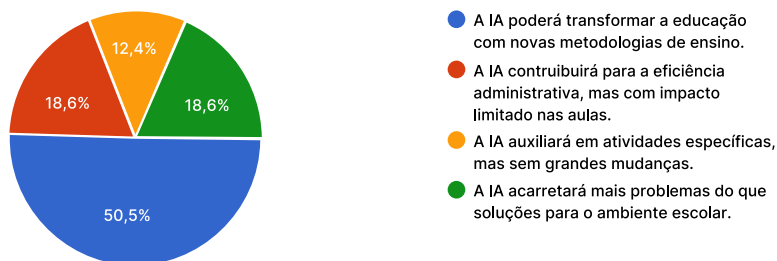
Fonte: Gráfico gerado pelo Google Forms, 2024



5. Futuro da IA na educação

Em relação ao futuro da IA na educação nos próximos 5 a 10 anos, a perspectiva é predominantemente otimista, com 50,5% dos docentes acreditando que a IA poderá transformar a educação com novas metodologias de ensino. Outros 18,6% veem a IA como um recurso que contribuirá para a eficiência administrativa, mas com impacto limitado nas aulas e 12,4% acreditam que a IA auxiliará em atividades específicas, mas sem grandes mudanças. Um grupo de 18,6% tem uma visão mais cética, considerando que a IA trará mais problemas do que soluções para o ambiente escolar.

Figura 5: Futuro da IA na educação



Fonte: Gráfico gerado pelo Google Forms, 2024

Esses resultados evidenciam que, embora os docentes reconheçam o potencial da IA como ferramenta pedagógica, ainda há um grande espaço para formação e compreensão mais profunda sobre seu uso efetivo e ético na educação. A pesquisa sugere a necessidade de investir em capacitação docente e em políticas públicas que promovam a inclusão digital, garantindo que a IA possa ser uma aliada no processo de ensino e aprendizagem, sem comprometer o papel do professor e a equidade no acesso às tecnologias educacionais.



Considerações finais

Esta pesquisa buscou trazer reflexões acerca da Inteligência Artificial no contexto educacional do Amazonas. Parece-nos importante compreender que, apesar de a máquina pretender superar a inteligência humana, não é capaz de substituí-la.

O uso da IA na educação tem gerado discussões sobre suas vantagens e desafios. De um lado, ao utilizar a IA, o professor pode personalizar o aprendizado, oferecer conteúdo adaptado ao ritmo e estilo de cada estudante. As instituições de ensino que possuem plataformas educativas baseadas em IA podem analisar dados de desempenho e sugerir melhorias individualizadas, promovendo um aprendizado mais eficiente.

Por outro lado, há preocupações sobre a desumanização do ensino à medida que o processo se automatiza com a inclusão das máquinas. Questiona-se o papel dos educadores frente à inovação tecnológica e às formas emergentes de adquirir e compartilhar conhecimentos. Uma das preocupações é que a inteligência artificial crie uma dependência dos alunos em relação aos sistemas automatizados, levando-os a serem meros reprodutores de conteúdo, minimizando suas capacidades de reflexão crítica, que são cruciais para o desenvolvimento cognitivo, social e emocional dos estudantes. Outro receio é de que as desigualdades sejam reforçadas, já que o acesso a tecnologias avançadas pode não ser equitativo.

Outra preocupação central é a privacidade dos dados dos alunos. O uso da IA em ambientes educacionais exige a coleta de grandes volumes de informações pessoais, o que levanta questões sobre segurança e ética no uso desses dados. Garantir que essas ferramentas sejam utilizadas de forma justa, transparente e com a supervisão humana é essencial para equilibrar os benefícios da IA com os riscos envolvidos.



A despeito das preocupações em incluir a inteligência artificial na escola, é fundamental permitir que os alunos aprendam a usá-la e a explorem na aprendizagem, considerando se essa inovação poderá contribuir efetivamente com o processo pedagógico. Parece-nos importante estarmos atentos ao potencial dessas novas formas de adquirir conhecimento e, antes de proibir a utilização desses recursos, criar oportunidades para que os estudantes vivenciem experiências que favoreçam o uso inteligente e crítico das novas tecnologias.

Diante do desconhecido, o que se tenta é impedir e afastar as mudanças que consideramos ameaçadoras. No entanto, à medida que o estranho se torna familiar, o que nos parecia difícil de compreender passa a ser fácil; o medo se dissipa e abrem-se possibilidades para a criação e generalização da aprendizagem.

No caso da Inteligência Artificial, o desenvolvimento de práticas de ensino que estimulem os estudantes a utilizá-la de modo criativo e consciente pode ser uma experiência promissora para aquisição do saber, ou não, mas é preciso que as oportunidades de uso sejam oferecidas de modo a avaliar esse potencial.

A integração da Inteligência Artificial na educação apresenta, portanto, tanto desafios quanto possibilidades. Para que ela seja efetivamente uma ferramenta mediadora e impulsionadora da educação, consideramos essencial que sua implementação seja feita de maneira ética, consciente e focada no desenvolvimento humano, garantindo que a tecnologia atue como aliada na formação de cidadãos críticos e preparados para os desafios do futuro.

Referências

BORBA, M. C. *A modelagem recíproca e a formação de professores: implicações para a prática pedagógica*. Bolema: Matemática, Educação e Sociedade, 1999. Disponível em: <https://www.>



scielo.br/j/bolema/a/MfQzkzdWs4m4MC4SnMpTybv/#.
Acesso em: 29 set. 2024.

FLIK, M. *The Internet as Research Tool*. In Reflections on Technology, Media & Culture, 2009. Disponível em: <https://richardcoyne.com/2009/04/05/the-internet-as-research-tool/>. Acesso em: 29 set. 2024.

FLIK, M. *Conducting Online Interviews: Practical and Ethical Considerations*. In Researching Online: Methodological Issues and Challenges, 2009.

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

NG, A. *Why AI Is the 'New Electricity'*. Knowledge at Wharton, 2016. Disponível em: <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/ai-new-electricity/>. Acesso em: 29 set. 2024.

SICHMAN, J. S. Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos. Estudos Avançados. *Revista USP*, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/181847>. Acesso em: 29 set. 2024.

RUMELHART, D. E. HINTON, G. E. WILLIAMS, R. J. *Learning representations by back-propagating errors*. Nature, 1986.

SICHMAN, J. S. *Inteligência Artificial e sociedade: avanços e riscos*. Estudos Avançados, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/c4sqqrthGMS3ngdBhGWtKhh/?format=pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

TURING, A. M. *Computing Machinery and Intelligence*. Mind, 1950.

VICARI, R. BRACKMANN, C. MIZUSAKI, L. LOPES, D. BARONE, D. CASTRO, H. *Referencial Curricular: Inteligência Artificial no Ensino Médio*. CIARS, 2022. Disponível em: <http://inf.ufrgs.br/ciars>. Acesso em: 29 set. 2024.



Democratização da cultura digital e a conexão decolonial da sociedade em rede na Amazônia

Ana Michelle de Carvalho Martins

Carolina Brandão Gonçalves

Marcos André Ferreira Estácio

Introdução

Este estudo tem a intenção de refletir sobre a democratização de acesso às tecnologias digitais e a conexão decolonial com a sociedade em rede no contexto amazônico na perspectiva do letramento digital e a imersão de uma educação tecnológica inclusiva. Dentre as reflexões pertinentes, buscaremos evidenciar qual o lugar da tecnologia na escola rural ribeirinha e a inter-relação com a interculturalidade, na sua perspectiva crítica, para a inserção social na comunidade em rede.

No cenário amazônico são inúmeros os desafios enfrentados no cotidiano de uma escola rural, como, por exemplo, o deslocamento geográfico de acesso à comunidade-escola, problemas de fornecimento de energia elétrica, a fragilidade no transporte escolar fluvial em meio a banheiros e marolas, o confronto aos problemas ambientais de queimadas, a chegada da cheia, da vazante e da estiagem, dentre outros, os quais são fenômenos que impactam diretamente na vulnerabilidade social dos povos que nela vivem. Dessa forma, pretende-se olhar/pensar para as especificidades das escolas com reflexões relevantes quanto aos processos educativos e a necessidade de construção/viabilização do acesso ao letramento digital e a defesa de uma educação tecnológica inclusiva não excludente.

O texto está estruturado com a introdução da temática e as discussões apresentadas em seções. A primeira revela a demanda da rede de inclusão intercultural/digital (crítica) no contexto amazônico para os povos e as comunidades



tradicionais, reconhecendo a importância da cultura digital para desconstruir padrões e perspectivas, a partir do diálogo com o pensamento decolonial. Na segunda, discutimos a possibilidade de decolonizar a sociedade amazônica na perspectiva da sociedade em rede, contextualizando as relações sociais para a transformação/construção de identidades na cultura digital. Já a terceira, aponta para o ecossistema midiático na concepção da ecologia dos saberes, sobretudo da aprendizagem em rede no tempo-espaço, entre os sujeitos e as tecnologias. Por fim, as considerações oportunizam reflexões/apontamentos problematizados ao longo do texto, reafirmando a ideia da democratização de acesso e a inclusão/vivência digital.

A rede de inclusão intercultural/digital (crítica) no contexto amazônico rural/ribeirinho

O advento das tecnologias e as transformações que perpassam pela sociedade em rede adentraram no contexto educacional de modo a suscitar processos de inclusão social das tecnologias. Para assegurar essa necessidade, o Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017, da Secretaria de Educação Básica (SEB), do Ministério da Educação (MEC), institui o Programa de Inovação Educação Conectada.

Nos termos estabelecidos pelas normativas no contexto das políticas públicas, foram possíveis a promoção e a utilização pedagógica das tecnologias digitais, com a pretensão da universalização do seu acesso. No entanto, a invisibilização social é um dos maiores entraves vivenciados pelas populações escolares de comunidades tradicionais/ribeirinhas das Amazônias. Assim, descolonizar o olhar para a condição intercultural, de modo crítico e reflexivo, bem como a valorizar as diversidades escolares desses espaços-tempos, é permitir chegar às escolas a qualidade necessária e a permanência/vivência da internet, equipamentos,



projetos e programas, a fim de manter, no mínimo, suas adaptações de uso, funcionamento e possibilitar uma inclusão não excludente.

O reconhecimento do direito a democratização e a inserção da cultura digital nas comunidades em rede, garante o acesso às tecnologias no suporte a inter-relações com a interculturalidade, uma vez que os considerados excluídos digitais, estão à margem do uso das tecnologias em uma dimensão de desigualdade social. Assim, concordamos com Castells (1998, p. 32) que “São menos excluídos do que abandonados, como se estivessem encalhados na margem, depois que a corrente das trocas produtivas se desviou deles”.

Por meio do diálogo intercultural é possível reconhecer a educação decolonial de forma crítica-reflexiva. De acordo com Freire (2013), a dialogicidade também evoca reconhecer a educação intercultural crítica, considerando a construção de uma sociedade democrática, articulando políticas de igualdade entre os sujeitos a partir de suas especificidades e reconhecimento de suas culturas, onde os diferentes assumem/afirmam as suas diferenças sem diluí-las em favor da universalidade e homogeneidade, mas, sim, pluralizando-as, na perspectiva do respeito às diferenças.

Dessa forma, a perspectiva de valorizar e fortalecer as diferenças, desencadeia o reconhecimento da diversidade intercultural para promover a democratização de oportunidades e de acesso a saberes e as práticas sociais, evidenciando a inserção de uma cultura digital e a garantia para ampliar a acessibilidade e as ações de integração com a sociedade digital, principalmente no cotidiano das escolas ribeirinhas do Amazonas. Nesse sentido, a

Educação Intercultural parte da afirmação da diferença como riqueza. Promove processos sistemáticos de diálogo entre diversos sujeitos - individuais e coletivos -, saberes e práticas na perspectiva da afirmação da justiça - social, econômica, cognitiva e cultural -, assim como da construção de relações igualitárias entre grupos



socioculturais e da democratização da sociedade, através de políticas que articulam direitos da igualdade e da diferença (Candau, 2014, p. 1).

No cenário amazônico, compreendemos que a democratização do acesso/utilização das tecnologias necessita considerar as condições sociais, buscando apontar os meios e as ações que oportunizem a universalização sem uma uniformização, com formas de conectividade, de interrelação e de acesso aos bens produzidos socialmente. Concordamos com Bava (2004), quando afirma que o processo de inclusão digital é um conjunto de políticas públicas relacionadas à aprendizagem, necessária para que o indivíduo possa interagir no mundo em uma relação intrínseca entre o acesso e o uso.

Por outro lado, muitos são os desafios a serem enfrentados, pois as políticas públicas educacionais precisam focalizar as temporalidades, as continuidades dos programas e as iniciativas da sociedade em rede, a fim de valorizar as culturas e as necessidades existentes de assistência às comunidades para a aprendizagem e a interação no/dos/com os mundos.

A materialidade na democratização das práticas pedagógicas de acesso às tecnologias enquanto um panorama político e social tem suas implicações nos processos de ensino e de aprendizagem, mas também na atuação docente, principalmente nas relações de tempo-espaço entre o presencial-virtual. É relevante destacar que Moran (2000) acredita que as tecnologias são fonte para ampliar a percepção das aulas, no sentido de estabelecer a conexão entre o presencial e o virtual no lugar-espaço de interconexão entre o ocupado/vivido.

Apresentar e discutir estudos relativos à democratização do acesso às tecnologias no contexto amazônico, demanda pensar sobre questões geográficas e a capacidade de inclusão digital de sujeitos-agentes de transformação da sociedade. A respeito dessa questão, Mafra (2020, p. 5) aponta que na realidade amazônica,



as mídias e as tecnologias educacionais podem ser consideradas agentes catalisadores de transformação da sociedade, colaborando para a discussão desse tema e delineando as perspectivas desses estudos, visando essencialmente estabelecer conexões de conhecimentos, contribuindo para a melhoria educacional e o bem-estar das populações da Amazônia.

Nessa perspectiva identitária e de afirmação política e social, os estudos de Castells (2002) apontam que ao adentrarmos em um mundo multi/intercultural e interdependente, sua transformação perpassa pelo reconhecimento das identidades/identificações culturais. Ou seja, um movimento em que assume a materialização, a construção e a afirmação da multiplicidade dos saberes, dos pluralismos culturais e das dinâmicas das diversidades das redes.

A decolonialidade da sociedade amazônica na perspectiva da Sociedade em Rede

A sociedade em rede, pensada por Castells (2002), possibilita aproximações reflexivas com o pensamento decolonial, pois compreendemos que olhar/pensar para ‘novas-outras’ formas de produzir e acessar os conhecimentos por meio da circulação e do acesso às tecnologias favorecem reflexões a respeito da necessidade de construção de formas de relações sociais diversas das atualmente estabelecidas na perspectiva da uniformização e da homogeneização. Assim, o pensar/agir decolonial de inclusão digital, transgrede, subverte, desloca, sacode... essas perspectivas e afirma/valoriza as diferenças enquanto elos de (inter)conexão e de diálogo, além de reconhecer as diversidades das informações e dos conhecimentos como uma das ligações possíveis – e não a única – de acesso a interação entre os saberes e os sujeitos.

Assim, a construção/prática decolonial na perspectiva da sociedade em rede se conecta por um discurso anti-colonial e



contra as colonialidades (do poder, do saber e do ser), a fim de oportunizar mudanças, ou melhor, subversão/superação, do pensamento colonizador, nas estruturas de poder-saber-ser e na subordinação/ações de dominação, uma vez que afirma e valoriza o diálogo intercultural crítico em aproximação com a decolonialidade e as sociedades nos/dos/com as redes nos contextos amazônicos.

Portanto, ela fortalece o acesso às tecnologias enquanto um dos meios possíveis para contribuir com a redução das desigualdades sociais e de acesso aos instrumentos/equipamentos de comunicação, das culturas, das relações sociais e da própria conceituação/significação de uma inclusão de sujeitos transformadores, uma vez que tem o condão de oferecer/assumir o acesso à educação transformadora e crítico-reflexiva dos sujeitos, dos seus espaços-tempos culturais e do contexto social onde vivem. Nesse sentido, para Quijano (2005, p. 126), a decolonialidade “é um tempo de aprendermos a nos libertar do espelho eurocêntrico onde nossa imagem é sempre, necessariamente, distorcida. É tempo, enfim, de deixar de ser o que não somos”.

Oportuno destacar, que quando Castells (2002) realiza o percurso etimológico da palavra rede, ele se refere à organização de uma sociedade a partir de um sistema mediado pelas tecnologias, evidenciando que as estruturas sociais e a produção de cultura estão integradas a virtualidade das interações e que as relações conectadas são ferramentas digitais. Logo, a “morfologia da rede parece estar bem adaptada à crescente complexidade de interação e aos modelos imprevisíveis do desenvolvimento derivado do poder criativo dessa interação” (p. 108).

À luz dessa reflexão, o pensamento comunicacional anti-colonial, mas também decolonial, não apresenta a tecnologia enquanto um saber universal, mas, sim, como o de um entrelaçamento com uma tecnodiversidade pluriversa das formas particulares do conhecimento e das práticas vividas



nos cotidianos. Por isso, afirma Hui (2020), que a tecnologia tem o potencial decolonizador para a tecnodiversidade quando evoca a necessidade de pensar divergências para o desenvolvimento tecnológico.

Desse ponto de vista, os estudos decoloniais tem como pressuposto e compromisso, intervir na realidade social, descolonizando a própria tecnologia, no ritmo da transformação de uma sociedade digital em uma luta viva de experiências comunitárias. Pois, a decolonialidade é, no entender de Maldonado-Torres (2023, p. 29),

como uma luta viva no meio de visões e maneiras competitivas de experimentar o tempo, o espaço e outras coordenadas básicas de subjetividade e sociabilidade humana, que precisa de uma abordagem diferente.

Por outro lado, Nóvoa (2009) aponta alguns desafios da sociedade em rede quando dialoga com a necessidade do desenvolvimento intelectual da aprendizagem a partir da prática pedagógica dos professores. Pois com o advento das novas tecnologias, muitos são os desafios enfrentados na práxis docente para revolucionar/transformar o dia-a-dia das sociedades e das escolas, colocando os professores/as no centro das novas abordagens e ações pedagógicas, como o vivido no período da pandemia de Covid-19, onde foi preciso ressignificar práticas a fim de experimentar metodologias e estratégias para superar as dificuldades apresentadas pelo isolamento social.

Inegavelmente, os desafios impostos na educação, seja nacional, regional e/ou local, são inúmeros, principalmente, quando se refere as novas tecnologias no contexto da sociedade amazônica. E entendemos que existe uma grande lacuna a ser superada pelas tecnologias de informação, desde o acesso até a sua utilização, sobretudo, por acreditarmos que nesses contextos os/as professores/as precisam enfrentar a profunda



crítica e efetivar rupturas e construir paradigmas diversos dos existentes a respeito do uso das tecnologias e, principalmente, do reconhecimento da invisibilidade dos lugares existentes às margens das conectividades em rede. À luz dessa reflexão, para Mafra (2020), a diversidade cultural dos povos amazônicos apresenta suas peculiaridades na educação regional porque ainda apresenta limitações na transmissão de dados e apresentação de equipamentos e dispositivos limitados.

Este cenário de conectividade na região amazônica tem se revelado um grande desafio no tempo-espaço da territorialidade para a (co)existência da democratização das tecnologias digitais na sociedade em rede. E a sua compreensão descolonizada é uma possibilidade de transformação social na busca de processos identitários e afirmativos das culturas digitais, a contar por sua especificidade e espacialidade.

Entretanto, compreendemos, tal qual Castells (2002, p. 43), que as tecnologias e os meios comunicacionais não determinam (ou mesmo pré-determinam), as pessoas e as sociedades. Tampouco

a sociedade escreve o curso da transformação tecnológica, uma vez que muitos fatores, inclusive a criatividade e iniciativa empreendedora, intervêm no processo de descoberta científica, inovação tecnológica e aplicações sociais, de forma que o resultado final depende de um complexo padrão interativo.

Nesse sentido, compreender que a tecnologia não determina a sociedade, mas que a sociedade contribui com a inovação da tecnologia, é reconhecer sua especificidade na complexidade de suas interações e “aprender o espaço de forma descontínua, [onde] cada segmento desse vasto espaço unitário é um espaço natural construído socialmente e, por isso único, ao mesmo tempo que igual e integrado ao espaço universal” (Paes Loureiro, 2015, p. 79).



O ecossistema da Ecologia do Saber na Aprendizagem em Rede

A ideia da ecologia do saber dialoga com a pluralidade de saberes na sociedade, reconhecendo a mobilidade e o conhecimento em rede alinhado a conexão da cultura digital ao ecossistema midiático de comunicação. Para Moran (2015, p. 27), “esse processo, agora, com a mobilidade e ecossistema [é] mais aberto e criativo. Podemos ensinar e aprender de inúmeras formas, em todos os momentos, em múltiplos espaços”.

Novas ecologias de aprendizagem foram reinventadas principalmente a partir do advento da Pandemia de Covid-19, dada a utilização de várias plataformas de comunicação no contexto educacional, quando as escolas assumiram o ensino remoto e a educação a distância, já existente e as vezes pouco valorizada, passou a ser a híbrida, com a finalidade de aulas on-line e assíncronas. Todavia no contexto amazônico a dificuldade do acesso a conexão de internet com a utilização de dispositivos móveis e de computadores, dificultou, mas não impediu, a otimização do ensino remoto, pois as famílias tinham que dividir com seus membros um único aparelho celular e, ainda, a pandemia também revelou múltiplas formas da desigualdade tecnológica e a invisibilidade de uma sociedade para a aprendizagem em rede.

Com efeito, a necessidade humana de contínua formação para enfrentar os desafios pedagógicos oriundos dos novos ambientes de aprendizagem, foram táticas/estratégias inventivas de um ensinar e de um aprender na perspectiva do letramento para uma educação midiática. A centralidade da ação neste movimento esteve repleta de relações geopolíticas entre os sujeitos e os mundos, as dimensões culturais no deslocamento das aprendizagens em rede, as quais apresentaram/desvelaram, com maior intensidade, as relações da escola com as culturas por meio das tecnologias.



Para tanto, o letramento midiático, por intermédio do cultivo e do dinamismo das práticas sociais, desenvolveu o direito à informação, a análise e a criticidade no estímulo à construção e o exercício à cidadania. Desse modo, Mocellin (2009) aponta que o letramento midiático envolve mais do que uma prática de entendimento de códigos e acesso às mídias, mas a capacidade de entendimento das mensagens transmitidas e repassadas.

Isso significa, que o processo de difusão da comunicação tecnológica em uma sociedade não elimina as tecnologias anteriores, tão pouco leva ao seu desaparecimento, mas, pelo contrário, pode ser uma importante ferramenta para a redução das desigualdades, uma vez que pode agregar a expansão das redes digitais ecologicamente midiáticas. Em outros termos, as ecologias “midiáticas são intrinsecamente enredadas porque novas mídias são introduzidas em uma paisagem humana já povoada por mídias precedentes” (Santaella, 2013, p. 304).

E olhar/pensar a sociedade em rede para a Amazônia, reconhecemos a ecologia midiática no ambiente com manifestação e com construção de saberes e sentidos. Legitimando a funcionalização e a interconexão do lugar no tempo-espaço, entre os sujeitos e as tecnologias. Nesse sentido, a democratização do acesso ecologicamente tecnológico reverbera em políticas de inclusão digital nas comunidades das Amazônias, enquanto um processo de descolonização, de empoderamento e de manifestações de direitos.

Logo, nos ensina Moreira (2020), que os ecossistemas digitais de aprendizagem perpassam por um fluxo de plataformas e sistemas que circulam e provocam mudanças tecnológicas, sociais e culturais. Ou seja,

os ecossistemas digitais de aprendizagem, tal como os conhecemos, estão sendo constantemente desafiados pelo enorme fluxo de conteúdos, pelas múltiplas plataformas e sistemas de medidas, que



circulam pela nossa cultura, e que provocam um conjunto de mudanças, não só tecnológicas, mas também sociais e culturais. [...] E há a necessidade, efetiva, de criar redes dinâmicas e ecológicas capazes de responder aos desafios da sociedade (p. 4).

Assim, tem-se com toda revolução educacional o surgimento da navegação virtual como espaço de interação, de (inter)conexão e de comunicação digital, a partir dos ciberespaços também vividos/construídos a partir das salas de aulas virtuais, que oportunizam a navegação de processo no ensino e aprendizagem de forma remota e/ou híbrida. Para Lévy (2020), a interação tanto presencial quanto virtual interrompe a ideia de tempo-espaço mediante a dinamicidade e diversidade da comunicação digital.

Desse modo, descolonizar a percepção da emancipação social no contexto das tecnologias direciona o ‘navegar’ pelo caminho da ecologia dos saberes, favorecendo processos colaborativos junto às comunidades, a partir da construção e do compartilhamento de saberes sociais e científicos. Nesse sentido, fica evidente um exercício dialógico entre os saberes tradicionais e tecnológicos, em paralelo aos conhecimentos produzidos e socializados. Logo, concordamos com Santos (2009), que o diálogo entre saberes é uma ‘ecologia de saberes’, os quais valorizam, afirmam e promovem reflexões das produções e das existências sociais.

Considerações finais

Dada a trajetória reflexiva desse estudo e as percepções previamente à luz do acesso para a democratização e o uso das tecnologias, compreendemos que elas podem perpassar por uma (inter)conexão decolonial com a sociedade em rede e produzir efeitos/impacto no/dos/com as práticas escolares. Esses olhares, por si só, já são elementos para problematizar e alvitrar uma discussão mais significativa das invisibilidades existentes



na popularização das tecnologias educacionais, mas também identificadas nos diálogos com as necessidades enfrentadas pelas escolas e pelos dos povos e comunidades tradicionais das Amazônias.

As inquietações a respeito desses aspectos vêm demonstrar a importância em apontar processos de ensino e de aprendizagem que contribuam/construam saberes e fazeres sob o ponto de vista social e científico, descolonizando olhares e práticas a partir da vivência/experimentação das tecnologias educacionais, e possibilitando/assumindo a contribuição para a democratização e a instrumentalização dos recursos didáticos no exercício pedagógico.

Esse estudo reflexivo também visibiliza outras possibilidades de pesquisas, como um instrumento de identificação das existentes precariedades nas políticas públicas, as quais deveriam conduzir para garantir o enfrentamento a esses desafios. Ele também trouxe uma compreensão das nossas vivências no/dos/com as escolas junto aos povos e comunidades tradicionais das Amazônias e a utilização dos meios tecnológicos e comunicacionais em tempos pandêmicos recentes. Além de evidenciar possíveis lacunas existentes na inclusão digital e na assistência a essas comunidades, guiada pelas especificidades locais e pelas implicações legítimas de democratização acerca dos limites e das possibilidades das tecnologias nas escolas amazônicas para a construção/vivência de uma verdadeira e significativa sociedade em rede.

Referências

BAVA, S. C. Tecnologias sociais e políticas públicas. *In*: PAULO, A. de (Org.). *Tecnologias Sociais: uma estratégia para o desenvolvimento*. Rio de Janeiro: Fundação Banco do Brasil, 2004. p. 103-116.



- BRASIL. Decreto nº 9.204, de 23 de novembro de 2017. *Institui o Programa de Inovação Educação Conectada e dá outras providências*. Brasília, 2017. Disponível em: <http://educacaoconectada.mec.gov.br/images/pdf/portaria2925102019.pdf>. Acesso em: 02 jul. 2024.
- CANDAUI, V. M. *Concepção de educação intercultural*. Rio de Janeiro: Editora PUC-Rio, 2014.
- CASTELLS, M. *Sociedade em Rede*. Brasil, São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Tolerância*. Organização, apresentação e notas Ana Maria Araújo Freire. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.
- HUI, Y. *Tecnodiversidade*. São Paulo: Ubu, 2020.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- LEVY, P. *Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. Brasil, São Paulo: Loyola, 2000.
- MAFRA, J. R. S. A pesquisa sobre mídias e tecnologias em educação na Amazônia: um panorama de estudos atuais e perspectivas futuras. *Revista Exitus*, v. 10, n. 1, p. 020052, 2020. Doi: 10.24065/2237-9460.2020v10n1ID1223. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1223>. Acesso em: 02 jul. 2024.
- MALDONADO-TORRES, N. Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões básicas. In: BERNARDINO-COSTA, J.; MALDONADO TORRES, N.; GROSFUGUEL, R. (orgs.). *Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico*. Belo Horizonte: Autêntica, 2023. p. 27-53.
- MOCELLIN, R. *História e cinema: educação para as mídias*. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.



- MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. *Novas Tecnologias e mediação pedagógica*. São Paulo: Papirus, 2000.
- MORAN, J. M. Educação Híbrida: um conceito- chave para a educação, hoje. In: BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. (Org.). *Ensino híbrido: Personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- MOREIRA, J. A. M. *Pedagogias em diferentes espaços educativos*. Entrevista cedida a Adriana Aparecida de Lima Terçariol e Rosiley Aparecida Teixeira. *Dialogia*. São Paulo, n. 34, p. 2-7, jan./abr. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.5585/Dialogia.N34.17342>. Acesso em: 02 jul. 2024.
- NÓVOA, A. *Professores: Imagens do futuro presente*. Lisboa: Educa, 2009.
- PAES LOUREIRO, J. J. *Cultura amazônica: Uma poética do imaginário*. Manaus: Editora Valer, 2015.
- QUIJANO, A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo. *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais - perspectivas latino-americanas*. Buenos Aires: CLACSO, 2005, p. 107-130.
- SANTAELLA, L. *Comunicação ubíqua: repercussões na cultura e na educação*. São Paulo: Paulus, 2013 (Coleção Comunicação).
- SANTOS, B. S.; MENESES, M; P. (orgs). *Epistemologias do Sul. Coimbra*. 2009.



Seção 2

Práticas pedagógicas em diferentes contextos na Amazônia Brasileira



Desafios do ensino remoto mediado por tecnologias em uma escola de Manaus

Luiz Guilherme Melo
Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

Sobre a educação online, uma significativa “virada de chave” mundial ocorreu em meados de 2020, quando a pandemia causada pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) levou a educação global a se adaptar aos ambientes virtuais de aprendizagem de forma brusca e emergencial. Muitos países tiveram que suspender as aulas presenciais e, no processo de adaptação, recorreram ao ensino remoto, utilizando as plataformas virtuais para replicar metodologias e práticas de ensino consolidadas em espaços físicos de aprendizagem.

Conforme Moreira e Schlemmer (2020, p. 9), no ensino remoto emergencial, “o ensino presencial físico (...) é transposto para os meios digitais, em rede. O processo é centrado no conteúdo, que é ministrado pelo mesmo professor da aula presencial física”. Assim, a estrutura da aula remota mantém alguns procedimentos tradicionais, como horários fixos, exercícios, correções e avaliações, com o professor conduzindo as videoaulas em um formato de comunicação de um para muitos por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TICs).

Apesar do retorno às aulas presenciais, o ensino remoto emergencial, comumente descrito como uma medida temporária, de certa forma se consolidou como uma alternativa viável em situações excepcionais. Como é o caso da nossa experiência ministrando aulas remotas do componente curricular de Língua Portuguesa para quatro turmas do Ensino Médio de uma escola de Manaus, durante a reforma do prédio que durou de junho a novembro de 2022.



Na ocasião, adotamos uma abordagem investigativa para adaptar o ensino de Língua Portuguesa, baseando o nosso planejamento pedagógico em consultas feitas junto aos estudantes; o que nos levou a decidir integrar quatro TICs para as aulas remotas: *Discord*, *Google Classroom*, *WhatsApp* e *YouTube*. O *Discord* foi usado para transmitir aulas em formato de webconferência; o *Google Classroom*, para atividades avaliativas, correções e compartilhamento de materiais; o *YouTube* para armazenar as aulas gravadas; e o *WhatsApp* para envio de planos de estudo, comunicados e esclarecimento de dúvidas.

As práticas adotadas durante o ensino remoto e os desafios enfrentados motivaram as reflexões deste artigo, uma vez que a educação mediada pelas novas tecnologias apresenta tanto desafios quanto oportunidades para novas abordagens pedagógicas.

Baseados em Nóvoa (2017) e Ghedin (2009), acreditamos que os professores da Educação Básica devem adotar uma postura investigativa para enfrentar os desafios cotidianos na escola, desenvolvendo habilidades de reflexão crítica e análise de suas ações pedagógicas. Nóvoa (2017) enfatiza a importância de tratar a escola como um espaço de produção de conhecimento, e não apenas de transmissão. Ghedin (2009), por sua vez, destaca que a pesquisa na prática docente permite reestruturar o conhecimento, reinterpretar a realidade e orientar novas formas de atuação.

Aquino e González (2016) também defendem uma abordagem formativa abrangente para professores, com ênfase em projetos de pesquisa e análise crítica da educação. A postura investigativa desde os primeiros momentos da formação poderia integrar atividades científicas à rotina escolar de forma orgânica, enriquecendo a profissão com casos e reflexões, como aponta Nóvoa (2017, p. 1129), que afirma que “uma profissão que não se escreve também não se inscreve, nem se afirma publicamente”.



Nosso estudo adotou a metodologia qualitativa da Pesquisa-Ação, que envolve a colaboração ativa entre pesquisador e participantes. Inicialmente, foram analisadas as condições de acesso à internet dos alunos e a escolha das TICs. O uso dos recursos tecnológicos foi discutido com foco no engajamento dos estudantes, considerando as suas dificuldades pessoais e a importância de um ambiente virtual de aprendizagem flexível e envolvente.

Ensino remoto de Língua Portuguesa: relato de uma experiência pedagógica usando quatro recursos digitais

A interrupção das atividades presenciais devido à reforma no edifício escolar, iniciadas em junho de 2022 e com duração inicialmente indefinida, nos exigiu buscar alternativas para assegurar a continuidade do ano letivo. A prática pedagógica abordada neste artigo surgiu como uma resposta à necessidade de mitigar os impactos negativos na aprendizagem dos estudantes, que, após quase dois anos de ensino remoto devido à Pandemia de Covid-19, seriam forçados a continuar os estudos no ciberespaço.

Antes da transição do formato “presencial-remoto”, realizamos uma roda de conversa com as turmas do terceiro ano do Ensino Médio, solicitando que eles elaborassem argumentos sobre qual seria a melhor ferramenta digital para usar nas aulas remotas, baseada na familiaridade deles com algumas TICs usadas ao longo da pandemia. Quatro ferramentas foram amplamente mencionadas: *WhatsApp*, *Discord*, *YouTube* e *Google Class*. Na mesma ocasião, foi acordado com as turmas um dia e horário fixo para os encontros virtuais, visando manter uma rotina de estudos.

Assim, durante cinco meses, ministramos um total de 11 aulas semanais, transmitidas entre os dias 14 de julho e 10 de novembro de 2022. Ao final desse período, aplicamos um questionário às turmas por meio do *Google Classroom*.



O questionário continha questões mistas (abertas e fechadas) e tinha como objetivo avaliar as percepções dos alunos em relação às aulas remotas e o impacto delas em suas aprendizagens.

Ao todo, 41 estudantes responderam a maioria das perguntas do questionário, sendo 22 moças e 18 rapazes, cujos dados coletados serão analisados e contextualizados ao longo deste artigo.

O acesso dos alunos à internet: um perfil inicial necessário

A partir das respostas, verificamos que, das quatro turmas de terceiro ano do Ensino Médio, 40 alunos (97,6%) tinham acesso à Internet em casa, e apenas um aluno (2,4%), não. Sendo que, deste montante, a maioria, 37 (90,2%), acessou os conteúdos da disciplina pelo próprio aparelho celular, seguido do notebook (3-7,3%) e do computador de mesa (1 – 2,4%). Já em relação à frequência semanal de conexão à *Web*, pelo menos 33 deles (82,9%) informaram que acessavam todos os dias; três (7,3%) relataram até quatro acessos por semana; dois (4,9%), de quatro a cinco acessos semanais; e outros dois alunos (4,8%) responderam que acessavam a Internet, no máximo, até três vezes por semana.

Constatamos que a maioria dos acessos dos alunos aconteciam em suas residências, considerando que a escola está localizada em uma área urbana com ampla oferta de conexão à Internet. Por isso, a fim de assegurar a adesão da maioria dos alunos às aulas remotas, optamos por diversificar os recursos tecnológicos.

Mesmo que apenas um aluno tenha declarado que não tinha acesso frequente à Internet, reconhecemos a necessidade de adotar alternativas para assegurar a participação dele nas atividades escolares. Por isso, antes da suspensão das aulas presenciais, estabelecemos um local físico para a entrega das



atividades. No caso, a secretaria da escola que, temporariamente, funcionou em outro prédio do mesmo bairro onde a maioria dos estudantes residia.

Sobre os recursos digitais usados nas aulas remotas

Quando optamos por usar mais de uma TIC nas aulas remotas, tomamos como inspiração a experiência pedagógica de Bottentuit Junior e Coutinho (2007) desenvolvida em uma turma de 15 aspirantes a professores da Universidade do Minho, em Portugal, que durante um semestre exploraram, do ponto de vista pedagógico e didático, diversos recursos digitais da Web 2.0, e evidenciaram que os atributos específicos delas podem (e devem) ser combinados a métodos e estratégias de ensino consolidados.

Por isso, procuramos envolver as turmas diretamente no planejamento das aulas remotas, considerando as TICs que os alunos já utilizavam em seu dia a dia. Essa abordagem se mostrou acertada, pois, em diversas ocasiões, contamos com o “suporte técnico” dos discentes mais familiarizados com determinados recursos digitais, como o *Discord*, para nos ajudar a superar dificuldades técnicas que surgiram durante as aulas.

As TICs selecionadas, aliás, possuem características e possibilidades de interação e aprendizado distintas, o que de certa forma contribuiu para o engajamento das turmas. Nesse sentido, destacamos que o *Google Classroom* alcançou 132 alunos, já que esse recurso foi amplamente utilizado por diversos professores durante a Pandemia de Covid-19, bem como o *WhatsApp*, que nos possibilitou o envio de diversos tipos de arquivos em áudio, imagem, links, documentos e informes sobre as atividades desenvolvidas nesse período.

No que diz respeito às aulas ministradas em formato de webconferência, uma característica que podemos destacar no *Discord* é a sua função como uma interface de comunicação em

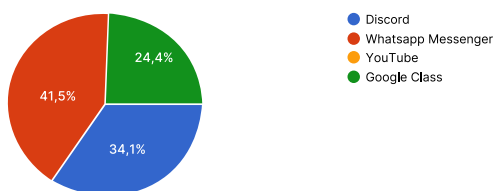


tempo real, integrando recursos de *chat* por texto, voz e vídeo em uma única plataforma. Além disso, os estudantes poderiam assistir às aulas sem a necessidade de fazer qualquer tipo de cadastro prévio.

Quando questionamos os alunos sobre qual dos recursos digitais selecionados eles mais usaram para acompanhar as aulas (Figura 1), 17 estudantes (41,5%) responderam que usaram mais o WhatsApp. Já o Discord foi a preferência de 14 alunos (34,1%), seguida do Google Classroom, mencionado por 10 alunos (24,4%).

Figura 1: Os recursos digitais mais utilizados pelos alunos para acompanhar as aulas

Qual das ferramentas digitais selecionadas você mais usou para estudar os conteúdos de Língua Portuguesa nesse período de aulas remotas?
41 respostas



Fonte: Google Forms/ Adaptação do autor (2023)

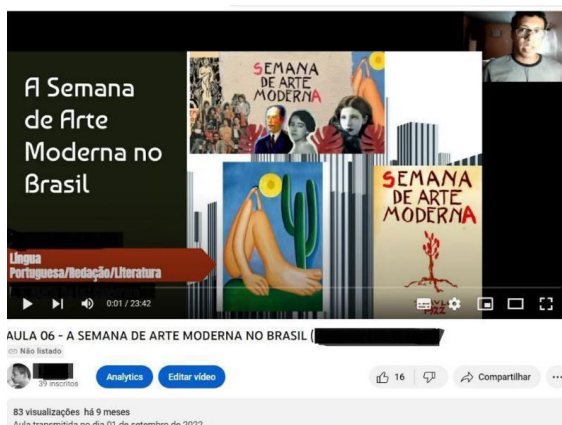
Vale destacar que o *YouTube* não foi mencionado pelos estudantes, pois a plataforma foi predominantemente utilizada como um repositório ubíquo das aulas gravadas no *Discord*. Nesse contexto, o *YouTube* permitiu que as turmas tivessem acesso ao conteúdo a qualquer momento e de qualquer lugar, superando a limitação temporal das transmissões “ao vivo”. Essa característica de disponibilidade contínua foi essencial para aqueles que não puderam participar das aulas em tempo real, seja por questões de horário, conexão ou outras circunstâncias.

As aulas publicadas na plataforma de vídeos acumularam uma média de 50 a 83 visualizações ao longo dos cinco meses de



aulas remotas (Figura 2). É importante destacar que as videoaulas não estavam disponíveis para o público em geral, pois foram configuradas como “não listadas”, permitindo o acesso exclusivo aos alunos matriculados na escola por meio de um link enviado pelo professor.

Figura 2: Uma das aulas gravadas e postadas no YouTube: média de 83 visualizações



Fonte: Captura de tela do autor (2023)

Desse modo, o conteúdo que normalmente seria ministrado em 2-3 aulas presenciais foi transmitido em um “aulão virtual” semanal, com duração superior à de uma aula presencial (45 minutos, em média). Nos dias sem transmissão, os estudantes poderiam revisar o conteúdo ou esclarecer dúvidas por meio do Discord, do WhatsApp ou mesmo do Google Classroom. Além disso, para nós, os encontros virtuais semanais possibilitaram o planejamento de aulas muito mais dinâmicas e interativas, com o uso de diversos recursos de apoio, como slides, vídeos, GIFs (imagens animadas curtas), fóruns de discussão, entre outros.

Para viabilizar a gravação das aulas, nós utilizamos mais dois recursos tecnológicos gratuitos. O primeiro, o OBS Studio,

que permite a gravação e transmissão de vídeos em tempo real. E o VoiceMeeter, uma placa de som virtual que gerencia dispositivos de áudio permite a equalização, adição de efeitos e otimiza chamadas de vídeo e gravações.

Algumas considerações sobre o engajamento dos alunos durante as aulas remotas

Nas 11 aulas de Língua Portuguesa ministradas remotamente via *Discord* registramos a participação, em média, de 20 a 27 alunos das quatro turmas (Quadro 1). A audiência das aulas foi quantificada a partir de um canal criado na plataforma, que denominamos “Frequência”, em que, durante a transmissão, o aluno escrevia o seu nome completo e turma.

Quadro 1: Frequência dos alunos registrada no Discord durante as aulas remotas

14/07/2022	34 alunos
21/07/2022	44 alunos
28/07/2022	27 alunos
04/08/2022	37 alunos
11/08/2022	27 alunos
25/08/2022	25 alunos
01/09/2022	20 alunos
15/09/2022	20 alunos
29/09/2022	27 alunos



13/10/2022	14 alunos
03/11/2022	20 alunos
10/11/2022	11 alunos

Fonte: Autor (2023)

Embora a participação nas aulas tenha sido baixa e inconstante em relação ao número total de alunos matriculados nas quatro turmas, um total de 183 alunos (Amazonas, 2022), é importante considerar que os obstáculos enfrentados por eles durante as aulas presenciais persistiram no ensino remoto. Além disso, dois fatores também devem ser levados em conta: a transferência de alguns discentes para outras instituições que ofereciam aulas presenciais e a ausência injustificada de outros durante esse período.

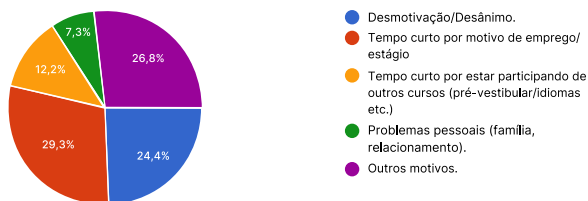
Ao serem questionados sobre qual teria sido a maior dificuldade encontrada por eles para acompanhar as aulas remotas (Figura 3), 12 alunos (29,3%) alegaram “tempo curto” por motivo de emprego ou estágio; 10 discentes (24,4%) responderam que se sentiram desmotivados a seguir o ano letivo, seguido de três (7,3%) que apontaram como empecilho problemas pessoais (família, relacionamentos pessoais etc.); cinco estudantes (12,2%) declararam que tinham pouco tempo para acompanhar as aulas “ao vivo” porque aproveitaram o período longe da sala de aula física para se matricular em cursos de pré-vestibular, de idiomas etc. O restante, 11 alunos (26,8%) preferiram não especificar as dificuldades.



Figura 3: As principais dificuldades encontradas pelos alunos para acompanhar as aulas remotas

Autocrítica: Qual foi a maior dificuldade encontrada para acompanhar as aulas remotas de Língua Portuguesa?

41 respostas



Fonte: Google Forms/ Adaptação do autor (2023)

Esses dados ressaltam a importância de repensarmos as nossas práticas educacionais, buscando formas cada vez mais inovadoras de envolver e apoiar os alunos, especialmente os adolescentes do Ensino Médio que frequentemente estão diante de decisões relacionadas ao mercado de trabalho e à continuação dos estudos.

Apesar das dificuldades em acompanhar as transmissões das aulas, todos os estudantes foram encorajados, nos fóruns ou nos canais de mensagens, a acessar as videoaulas publicadas no *YouTube* a qualquer momento, desde que compartilhassem as suas dúvidas e impressões nos comentários para, assim, validar a sua participação. Desse modo, também foi possível diversificar os métodos de avaliação, valorizando a participação dos estudantes (em discussões e dúvidas, oralmente ou por escrito, em tempo real ou nos fóruns) de forma equivalente aos exercícios de fixação e avaliações escritas.

Cultivando a autocrítica: essencial na educação online

Conforme Santos (2019), os saberes do ensino online são dinâmicos e construídos na cibercultura. Além do acesso a recursos digitais, é preciso adotar uma postura ativa e cidadã, desenvolvendo habilidades criativas e autônomas. Também, em ambientes virtuais de aprendizagem ou em situações de ensino mediado pelas novas tecnologia, é fundamental estar aberto a críticas e reconhecer os erros para ajustar os planos de aula conforme necessário.

Por conta disso, no questionário aplicado aos alunos, nós os convidamos a fazer uma autocrítica sobre o seu aprendizado durante as aulas remotas. Dos 41 alunos, 18 (43,9%) consideraram que foi moderado, enquanto sete (17,1%) classificaram como satisfatório. Adicionalmente, cinco (12,2%) relataram que o seu aprendizado foi muito bom, enquanto dois (4,9%) consideraram excelente. No entanto, 14,6% dos alunos (seis estudantes) avaliaram seu aprendizado negativamente ou abaixo do esperado, devido a desânimo, questões de saúde mental e dificuldades em conciliar os estudos com outras atividades pessoais.

Questionados sobre quais teriam sido os aspectos positivos das aulas remotas, 22 alunos (53,7%) responderam de forma escrita, enfatizando a valorização por parte deles em relação à oportunidade de aprendizado autônomo proporcionado pela educação online (Quadro 2).

Quadro 2: Percepções positivas dos alunos sobre as aulas remotas

1	“É quando o professor quer reunir todos para um debate sobre o assunto relacionado. E também poder assistir a uma aula pelo celular, sem precisar ir para a escola”. (sic)
2	“Vídeos aulas disponíveis no Youtube quando não dá para assistir a aula ao vivo”. (sic)



3	“A interação que eu sempre tive pouca, foi bem mais divertido e interessante. (sic)
4	“As atividades, pois foram atividades completamente acessíveis e diretas, o que tornou mais fácil a possibilidade de fazer as atividades, mesmo tendo outras responsabilidades e pouco tempo”. (sic)

Fonte: Google Forms/adaptação do autor (2024)

Pedimos também que as turmas avaliassem o nosso desempenho na condução das aulas remotas (Tabela 1). Os resultados indicaram que 35 alunos (85,4%) concordaram que os objetivos das aulas remotas foram claros. Além disso, 34 alunos (82,9%) consideraram os conteúdos bem organizados. A carga horária das aulas foi considerada apropriada por 33 alunos (80,5%), o que demonstra uma percepção positiva sobre o tempo dedicado às atividades remotas. Esses dados evidenciam que as turmas valorizaram aspectos como clareza nos objetivos, organização do conteúdo e adequação do tempo dedicado às atividades remotas.

Tabela 1: Percepção dos alunos sobre as aulas remotas de Língua Portuguesa

Questões	Concordo	Discordo	Não soube responder
Os objetivos das aulas remotas foram claros	85,4% (35 alunos)	2,4% (1 aluno)	12,2% (5 alunos)
Os conteúdos das aulas remotas foram bem organizados	82,9% (34 alunos)	2,4% (1 aluno)	9,8% (4 alunos)
A carga horária das aulas remotas foi apropriada	80,5% (33 alunos)	2,4% (1 aluno)	12,2% (5 alunos)

Fonte: Google Forms/ adaptação do autor (2023)



Por fim, percebemos o quanto a flexibilização dos dias e horários de estudo foi bem recebido pelas turmas. Além disso, outro aspecto favorável foi a valorização da diversidade de experiências em rede dos educandos, aproveitando as vantagens dessa pluralidade para aprimorar ainda mais o processo de ensino e aprendizagem no ciberespaço – tornando mais rica a troca de saberes entre “imigrantes digitais” (professores que viveram a transição da Era Analógica à Digital) e “nativos digitais” (estudantes das novas gerações).

Considerações finais

Os resultados dessa experiência pedagógica indicam que o uso variado e combinado de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) nas aulas remotas de Língua Portuguesa teve um impacto positivo na receptividade dos alunos, amenizando, de certa forma, os eventuais prejuízos de aprendizagem durante a suspensão temporária das aulas presenciais.

A adesão às quatro TICs ofereceu às turmas a liberdade de escolher os recursos que mais se adequassem às suas preferências e necessidades, promovendo um envolvimento mais ativo nas aulas. As avaliações também foram adaptadas ao ambiente virtual, priorizando mais a expressão individual e o fluxo de conhecimento, em detrimento dos testes tradicionais. Até mesmo para aumentar o engajamento dos estudantes.

Embora as TICs tenham mostrado um potencial significativo para engajar as turmas, é necessário entender que os recursos tecnológicos não devem ser encarados como uma solução definitiva para os problemas da educação pública e, sim, como meios de enriquecer o processo pedagógico, desde que integradas às aulas de maneira planejada e adaptada ao contexto escolar e, principalmente, à realidade sociotécnica dos estudantes.



Referências

- AMAZONAS. *Diário Digital Amazonas*. Secretaria de Estado de Educação e Qualidade de Ensino do Amazonas. Disponível em: <https://diariodigital.seduc.am.gov.br>. Acesso em: 25 out. 2022.
- AQUINO, O. F.; GONZÁLEZ, A. M. Alegação para uma epistemologia de segunda ordem na formação de professores. *Revista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 16, n. 50, p. 1053- 1076, out./dez. 2016. Disponível em: <https://x.gd/fNTXF>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- COUTINHO, C.; BOTTENTUIT JUNIOR, J. Blog e Wiki: os futuros professores e as ferramentas da Web 2.0. In: MARCELINO, M. J.; SILVA, M. J., org. – “SIIE’2007: *Actas do Simpósio Internacional de Informática Educativa*, 9, Porto, Portugal, 2007” [CD-ROM]. p. 199-204. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/7358>. Acesso em: 01 jun. 2023.
- GHEDIN, E. Tendências e dimensões da formação do professor na contemporaneidade. In: CONGRESSO NORTE PARANAENSE DE EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR - CONPEF. 4., 2009, Londrina, Anais. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, p. 1-28, 2009. Disponível em: <https://i3d.me/3dXsMw>. Acesso em: 20 jun. 2023.
- MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. MOREIRA, J. A.; SCHLEMMER, E. Por um novo conceito e paradigma de educação digital onlife. *Revista UFG*, Goiânia, v. 20, n. 26, 2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/revistaufg/article/view/63438>. Acesso em: 05 nov. 2023.
- NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, v. 47, n. 166, p. 1106–1133, 2017. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/cp/article/view/4843>. Acesso em: 9 nov. 2024.



SANTOS, E. *Pesquisa-formação na cibercultura*. Teresina: EDUFPI, 2019. E-book. Disponível em: <https://i3d.me/ETHIfQ>, Acesso em: 10 nov. 2023.



Desafios das tecnologias digitais, educação, saberes indígenas e científicos sataré-mawé no ensino remoto

Thelma Lima da Cunha Ramos

Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

A pesquisa se insere no campo das tecnologias digitais, a educação e as culturas indígenas, considerando um grande desafio para as escolas indígenas que vem a ser o diálogo entre os conhecimentos ambientais científicos e as pluriépistemologias indígenas nas ações pedagógicas através do processo de ensino-aprendizagem (Alves, 2019) no ensino remoto em tempos da pandemia, no enfrentamento dos desafios das desigualdades e discriminações vivenciadas por minorias étnico-raciais oprimidas e excluídas socialmente no mundo virtual e na sociedade hegemônica.

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o desafio do diálogo entre as tecnologias digitais, a educação e os saberes indígenas e científicos do Povo Sateré-Mawé (AM) mediante o contexto do ensino remoto na pandemia, na cidade de Manaus/AM. Busca potencializar com a mediação das tecnologias digitais a construção de novos processos de ensino-aprendizagem na perspectiva da educação para a diversidade étnico-cultural dos povos indígenas, Sateré-Mawé (AM) reconhecendo as suas formas de luta e resistência para desmistificar as histórias e imagens estereotipadas desses povos no processo educativo e nas redes digitais.

Neste processo, do ponto de vista pedagógico, a educação dialógica de Paulo Freire (2005) considera o diálogo entre diferentes conhecimentos como base epistemológica para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem, caracterizando os seres humanos como sujeitos históricos e culturais que conhecem



e transformam o mundo em que vivem por meio da comunicação e do diálogo. Deste modo, as tecnologias digitais representam uma possibilidade potente de difusão dos conhecimentos e pautas dos povos indígenas como cidadãos brasileiros, que devem ter o direito democrático de acesso aos meios tecnológicos de comunicação e difusão de seus saberes, com a mediação dos recursos e processos das tecnologias digitais.

Nesse sentido, a problematização deste estudo será construída na perspectiva da educação dialógica, emancipadora e transformadora na relação com as tecnologias digitais e sociais para investigar o diálogo entre os conhecimentos ambientais científicos e indígenas que contribuam para a valorização da diversidade cultural dos povos indígenas e a reconstrução de outros modos de processos de ensino-aprendizagem.

O percurso metodológico é de cunho qualitativo e a perspectiva da pesquisa é bibliográfica e será desenvolvida a partir do mapeamento das pesquisas já realizadas, a fim de relacionar ao levantamento de pesquisas sobre a temática em estudo, disponíveis em bibliotecas virtuais, em artigos científicos, revistas científicas virtuais e em plataformas de acesso livre com dissertações e teses publicadas. Este estudo apresenta dados iniciais da pesquisa de doutorado que está em andamento.

Percebemos as possibilidades da construção da educação dialógica e transformadora no ensino remoto a partir do uso das redes sociais digitais para uma educação emancipadora dos sujeitos no processo de ensino-aprendizagem, assim como a inclusão digital da história e cultura do Povo Sateré-Mawé (AM) para a valorização e difusão dos conhecimentos tradicionais indígenas na educação e na sociedade hegemônica.



Reflexões sobre o diálogo entre as tecnologias digitais e a pluriepistemologia de saberes indígenas e científicos

Manuel Castells (2006) observam que os intelectuais tradicionais demonstram resistência ao novo ambiente tecnológico e possuem a perspectiva de que “os países do terceiro mundo não precisam de tecnologia, mas da satisfação das suas necessidades humanas, as crianças estão cada vez mais ignorantes porque estão sempre a conversar e a trocar mensagens em vez de lerem livros” (p. 19). A sociedade é que dá forma a tecnologia, permitindo a sua sensibilização em relação aos efeitos dos usos sociais das redes digitais na sociedade.

Segundo Kenski (2020), o surgimento da internet, em meados dos anos 1990, possibilitou o acesso, o uso e a ampliação das possibilidades de comunicação e informação de dados oferecida pela “rede das redes” que proporcionam as trocas entre as pessoas através das redes sociais cada vez mais envolventes, o que permite melhores condições para potencializar o processo de ensino-aprendizagem e para modificar as suas condições de acesso e uso.

“O avanço das tecnologias digitais define novos poderes com e na velocidade de acesso às informações disponíveis nas redes” (Kenski, 2020, p. 36). Com o avanço tecnológico, as redes digitais possibilitam o aumento do acesso ao conhecimento numa dinâmica de mudanças constantes no processo educativo, permitindo uma transformação da aprendizagem para uma relação coletiva e sem hierarquia.

A construção do conhecimento tradicional, segundo Boaventura Santos, em seus estudos sobre a ecologia dos saberes, no início do século XX, havia a invisibilidade do conhecimento produzido pelas colônias e das suas culturas era o outro lado da universalidade do conhecimento produzido pela Europa colonizadora.



O diálogo entre diferentes saberes, na perspectiva de Bachelard sobre a noção do obstáculo epistemológico, é necessário para o crescimento do espírito científico, a mobilização permanente e substituição do saber estático por um conhecimento aberto e dinâmico (Bachelard, 1996, p. 24). O espírito científico não admite que tenhamos uma opinião sobre questões que não compreendemos, que não sabemos formular com clareza. “[...] na vida científica os problemas não se formulam de modo espontâneo” (Bachelard, 1996, p. 18).

Esse movimento da construção dos conhecimentos ambientais e sua relação com o científico, coloca “em evidência as capacidades “criadoras”, ativas, inventivas, do *habitus* e do agente” (Bourdieu, 2003, p. 61). Tais capacidades indicam o processo de ressignificação do conhecimento tradicional e as possibilidades de mudanças construídas pelos indígenas Sateré-Mawé ao longo da sua trajetória de interação social com outras culturas no contexto urbano.

Como processo de interação sociocultural, os grupos indígenas foram historicamente inventando suas tradições culturais, a fim de inserirem novos sentidos às práticas tradicionais sem uma ruptura ao passado histórico. Assim, elas estabelecem uma relação de continuidade com esse passado histórico, remetendo-o a outro contexto contemporâneo como instrumento de legitimação e afirmação de sua identidade étnica numa relação dinâmica entre a tradição e “invenção da tradição” (Hobsbawm, 2008).

No entanto, esta relação da diferença em contexto urbano de certo modo está distante do ambiente escolar. A diferença dificilmente é reconhecida no cotidiano das atividades educativas, tendo uma característica colonizadora na relação com saberes diferentes, reforçando a hierarquia social e o etnocentrismo cultural. Embora a invenção da tradição esteja presente no cotidiano dos grupos indígenas, isso não significa que estejam



isolados do seu passado histórico e de seus contextos socioculturais oriundos das áreas indígenas, tidas como isoladas das questões sociais e políticas da modernidade (Oliveira, 1998).

Assim, como os grupos indígenas desenvolveram a sua capacidade da invenção da tradição, para estabelecerem outras relações com as culturas hegemônicas diferentes, também há necessidade da transformação de paradigmas epistemológicos da educação para construir outras possibilidades de inclusão das diferenças étnicas em seu cotidiano educativo.

Segundo Dante A. Galeffi, “é, então, urgente compreender que se faz necessário reformular o paradigma da educação em vigor desde suas raízes. Para esta transformação necessita-se de uma epistemologia que forje os instrumentos operadores da transformação, uma epistemologia do educar polilógica, transdisciplinar” (2017, p. 91).

O contexto cultural em que vivemos é dominado pela emergência das chamadas novas práticas científicas. A diversidade epistemológica possibilita o diálogo entre os saberes inclui outras formas de conhecimentos articulados em novas configurações numa perspectiva intercultural, é a expressão de maneiras diferentes de conceber o mundo e de intervir sobre este para conhecê-lo, conservar ou transformar de forma heterogênea. Do ponto de vista da pluralidade e diversidade de saberes não há conhecimentos puros, nem conhecimentos completos, há constelações de conhecimentos científicos e o não científico que emergiram da sua invisibilidade e lutaram contra a opressão, a desigualdade e discriminação (Santos, 2006, p. 148).

Essa perspectiva da pluralidade e diversidade de saberes fundamentada no diálogo exige uma redefinição do significado da prática do diálogo na educação, construindo uma proposta inovadora de inserção do sujeito nos problemas sociais de sua realidade. Desse modo, ela possibilitaria a reorganização do seu papel enquanto sujeito histórico e ativo com outra visão de



homem e de mundo, no diálogo com o outro, fazendo uma análise constante durante sua trajetória social e política (Freire, 2005).

Barbosa (2000, p. 96) destaca “a contribuição do conhecimento numa perspectiva multirreferencial, quando se propõe apreender a relação entre os sujeitos, sua complexidade, densidade e tensão, a partir de múltiplas referências [...]”. Nesta perspectiva, a possibilidade da construção do diálogo entre a multiplicidade de saberes e a educação transforma as relações hierárquicas em outros modos de existência humana.

A diversidade cultural é intensa no contexto da sociedade brasileira, mas ainda é considerada de maneira colonizadora, pois os indígenas possuem relações sociais desiguais baseadas numa visão massificadora e homogênea de educação, desconsiderando as suas experiências históricas enquanto sujeitos e os seus diferentes saberes culturais no processo educativo.

Segundo Candau (2011), essas relações entre o “nós” e o “outro” estão impregnadas de visões estereotipada, etnocêntrica e eurocêntrica, entretanto, trata-se do desafio de uma mudança desse processo com o princípio do reconhecimento da diferença contrário a toda concepção essencialista de cultura, preconceitos e discriminações das culturas e identidades culturais de contextos diferentes. Assim, “a perspectiva intercultural quer promover uma educação para o reconhecimento do ‘outro’, para o diálogo, [...] para a negociação, e é capaz de favorecer a construção de um projeto comum político” (Candau, 2011, p. 27).

A interculturalidade é concebida como propulsora da (re) construção de outras lógicas, ações e paradigmas epistêmicos, no direcionamento da construção de outras relações de poder. Segundo Walsh (2005), existe o pensamento de fronteira que “significa tornar visíveis outras lógicas e formas de pensar, diferentes da lógica eurocêntrica dominante. [...] Considera esta perspectiva como um projeto intercultural e decolonizador, para nova relação” (Walsh 2005 *apud* Candau 2011, p. 91). Esta



perspectiva permite a ruptura epistêmica na educação a partir de estratégias para interação entre grupos e conhecimentos subalternizados para propor práticas pedagógicas num diálogo intercultural com outros modos de pensar e fazer educação.

Procedimentos metodológicos

A investigação baseia-se na busca da prática etnográfica, em que a produção do conhecimento se baseia na descrição densa do trabalho de campo, a fim de registrar o contexto histórico e cultural das escolas indígenas Sateré-Mawé, tendo como direcionamento os objetivos propostos com uma visão dinâmica da realidade. Essa prática antropológica possibilitará a ampliação da compreensão da complexidade da educação investigada, a partir do diálogo entre diferentes saberes, destacando as experiências das práticas pedagógicas das escolas Sateré-Mawé (Malinowski, 1978).

A área de atuação da pesquisa está delimitada no contexto social em duas escolas culturais da rede pública do município de Manaus/AM. E nas assembleias e reuniões das instituições governamentais e não-governamentais dos movimentos indígenas FUNAI (Fundação Nacional do Povos Indígenas) e COIAB (Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira). Além disso, haverá a participação de 2 professoras e 2 lideranças Sateré-Mawé. Assim como, representantes das instituições governamentais e não governamentais envolvidas com ações educativas do Povo Sateré-Mawé.

Quanto aos fins, está sendo a pesquisa exploratória e bibliográfica a fim de auxiliar o pesquisador no contato com a literatura acadêmica em interface com sua área de pesquisa e utilizar as teorias para uma explanação crítica e científica sobre a temática em estudo. A perspectiva da pesquisa exploratória baseia-se em estudos com princípios da descoberta do conhecimento a partir da realidade para possibilitar a ampliação



da investigação (Pádua, 2016). Com o objetivo de conhecer as experiências pedagógicas no ensino remoto, seus efeitos, significados e as características do contexto social, histórico e cultural das escolas Sateré-Mawé.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir das referências relacionadas ao objeto de investigação, bem como do levantamento de teses e dissertações realizadas sobre as tecnologias digitais, a educação e a diversidade de saberes indígenas e científicos nas escolas Sateré-Mawé, tendo em vista construir uma visão global e crítica a respeito dos desafios das tecnologias digitais em diálogo com a educação, tomando como referência as bibliotecas virtuais, em artigos científicos, revistas científicas virtuais e em plataformas de acesso livre a da produção do conhecimento científico (Pádua, 2016).

E quanto aos procedimentos, consistem na perspectiva da pesquisa-ação crítica de forma colaborativa e mediada por tecnologias digitais e sociais, com a preocupação de construir as diversas possibilidades de compreensão da complexidade da educação. Com o objetivo de gerar um processo de reflexão-ação colaborativa das experiências pedagógicas no ensino remoto em escolas Sateré-Mawé no contexto urbano de Manaus/AM. A fim de permitir ações investigativas do protagonismo das professoras Sateré-Mawé participantes na construção de outros modos de práticas pedagógicas articuladas ao diálogo com o conhecimento indígena e científico envolvendo as necessidades dos sujeitos oprimidos e excluídos socialmente.

Uso da técnica da narrativa virtual que consiste numa forma oral ou escrita que pode constituir um método poderoso de investigação na educação. Segundo Galvão (2005), a análise narrativa constituirá um aspecto relevante para o registro por meio das tecnologias digitais, das histórias recolhidas a partir do ensino remoto nas escolas indígenas Sateré-Mawé.



Desta forma, a narrativa digital tem a finalidade de registrar as histórias de vida das professoras Sateré-Mawé participantes da investigação, os acontecimentos passados e significativos e o sentido das experiências pedagógicas das professoras Sateré-Mawé, assim como suas necessidades e expectativas no processo de ensino-aprendizagem com o uso das tecnologias digitais a partir do ensino remoto.

A trajetória da coleta de dados é desenvolvida a partir da análise documental para complementar os dados e contextualizar o objeto de estudo, a fim de verificar o diálogo entre a diversidade de saberes indígenas e o conhecimento científico no ensino remoto, bem como das suas trajetórias de luta e resistência.

A análise dos dados será na perspectiva de interpretação e compreensão dos significados dos registros obtidos. A finalidade da análise de dados consiste em estabelecer uma compreensão dos dados coletados, a fim de confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural do qual faz parte.

Considerações finais

Assim, levando-se em consideração a capacidade de inovar e democratizar o acesso às tecnologias digitais de informação e comunicação, e, possibilitar a continuidade do ato de conhecer e de educar. Esta reflexão aponta a necessidade de o conhecimento ser contextualizado e sua apropriação por meio das tecnologias digitais como um desafio através do diálogo intercultural entre a diversidade de saberes indígenas e científicos no processo de ensino-aprendizagem (Alves, 2019) no ensino remoto na escola indígena.

Como diz Freire (2005), a concepção e prática de educação baseada no diálogo é caracterizada pela ação do educador



para além daquele que educa, numa relação de educação problematizadora enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa numa mudança e superação da dicotomia entre educador-educando. Mas num processo de educação dialógica em construção e crescimento coletivos do conhecimento mediatizados pelo mundo.

Observamos que as tecnologias digitais podem contribuir para a construção do diálogo intercultural crítico numa educação emancipadora, tendo em vista o registro e a difusão dos conhecimentos tradicionais Sateré-Mawé em articulação aos conhecimentos científicos. Nesse contexto do ensino remoto, percebemos a complexidade do enfrentamento das dificuldades de acesso às tecnologias digitais pelas professoras indígenas nas escolas Sateré-Mawé na cidade de Manaus.

Portanto, a possibilidade do diálogo entre a rede de educadores Sateré-Mawé com seus saberes culturais tem como caminho a ser trilhado, na educação, a partir da apropriação das tecnologias digitais para a transformação da educação indígena Sateré-Mawé e difusão das pluriépistemologias indígenas na relação com a natureza, para uma perspectiva de educação humanizadora e transformadora.

Referências

- ALVES, N. *Práticas pedagógicas em imagens e narrativas* – memórias de processos didáticos e curriculares para pensar as escolas hoje. São Paulo: Cortez, 2019.
- BACHELARD, G. *A Formação do Espírito Científico*. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.
- BARBOSA, J. G. *Administração, Educação e Cidadania: faces do mesmo processo*. In: BARBOSA, J. (org.) *Autores Cidadãos: a sala de aula na perspectiva multirreferencial*. São Carlos: São Bernardo: EDUFSCAR, EDUMESP, 2000. p. 85-100.

- BOURDIEU, P. *O poder simbólico*. 6.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.
- CANDAU, V. M. (org). *Diferenças Culturais e Educação: construindo caminhos*. Rio de Janeiro: 7Letras, 2011.
- CASTELLS; CARDOSO, G. (Org.). *A sociedade em rede: do conhecimento à acção política*. Brasília: Imprensa Nacional-Casa da Moeda: 2006.
- FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 42. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.
- FUNAI - FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO. Disponível em: www.funai.gov.br. Acesso em: 24 de abr. 2018.
- GALEFFI, D. A. *Didática Filosófica Mínima: ética do fazer-aprender a pensar de modo próprio e apropriado como educar transdisciplinar*. Salvador: Quarteto, 2017.
- GALVÃO, C. *Narrativas em Educação*. *Ciência & Educação*, v. 11, n. 2, p. 327-345, 2005.
- HOBSBAWM, E. *A Invenção das Tradições*. São Paulo. Paz e Terra, 2008.
- KENSKI, V. M. Redes, comunidades e educação. In: SALES, M.V. S. (ORG.) *Tecnologias digitais, redes e educação: perspectivas contemporâneas*. Salvador: EDUFBA, 2020. p. 17-28.
- MALINOWSKI, B. K. *Argonautas do pacífico ocidental*. 2.ed. São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- OLIVEIRA, J. P. Uma etnologia dos índios misturados? In: OLIVEIRA, J. P. (org.) *A viagem da volta*. Rio de Janeiro: Contracapa Livraria, 1999.
- PÁDUA, E. M. M. *Metodologia da Pesquisa: abordagem teórico-prática*. 18.ed. Campinas: Papirus, 2016.
- SANTOS, B. S. *A gramática do tempo*. Para uma nova cultura política. Porto: Afrontamento, 2006.



Divulgação astronômica: O telescópio refletor como recurso pedagógico para observação, na amazônia, do planeta Júpiter

Elder Tânio Gomes de Almeida

Raineza Fonseca de Souza

Introdução

Com a chegada da sonda espacial Juno em 2016 no planeta Júpiter, esse tem sido um assunto constante entre os astrônomos profissionais e amadores, no entanto muitas escolas estão distantes desse conhecimento que é divulgado em diversos meios e lugares. Os telescópios podem ser utilizados como recursos didáticos para promover a divulgação de temas acerca de Astronomia e construção do conhecimento científico na formação intelectual.

Para uma atividade escolar, contamos com a presença de dois astrônomos amadores, um do Clube de Astronomia de Manaus, que realizava observações com telescópios, oferecendo informações ao público geral em suas atividades, e outro do Observatório Astronômico Rei do Universo (OARU), que é um observatório particular, localizado em sua própria residência, que divulga as imagens de suas observações com telescópio nas redes sociais no Amazonas e outras partes do Brasil.

Esta pesquisa contribuiu para aumentar os conhecimentos dos estudantes sobre objetos do sistema solar, principalmente porque o telescópio foi um instrumento pedagógico potencial para a divulgação científica na escola onde este trabalho foi realizado e utilizou-se o telescópio refletor como recurso para a observação do planeta Júpiter.



Divulgação Científica e astronomia amadora: o telescópio como recurso pedagógico na escola

Podemos desenvolver no Ensino Fundamental algumas discussões por intermédio de estratégias de divulgação para a aquisição da cultura científica. A divulgação da ciência, segundo Rendeiro e Gonçalves (2014), teve seu desenvolvimento dentro do contexto científico, mas seu auge remonta à invenção da imprensa, que facilitou a transmissão dos conhecimentos produzidos pelos cientistas.

A divulgação científica (DC) no contexto escolar pode ser utilizada como estratégia para apresentar os fenômenos presentes na natureza por intermédio de uma linguagem acessível ao aluno. Chassot (2011, p. 100) explica que “devemos fazer do Ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas”. Souto, Souza e Sousa (2024) exaltaram a observação com telescópio como importante ferramenta pedagógica, quando aguçaram a curiosidade e o interesse dos estudantes do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, na cidade de Santa Cruz/RN.

É possível que, na educação básica e superior, o uso do telescópio seja uma estratégia de divulgação científica e recurso pedagógico. Nessa perspectiva, podemos mencionar essa prática como parte do ensino de Ciências e também o apoio da astronomia amadora desenvolveria saberes científicos para a sociedade e a escola. Acreditamos que uma parceria entre escola e astrônomos amadores contribuiria significativamente para um aprendizado acerca da Astronomia.

Embora talvez [os astrônomos amadores] caiam no descrédito de alguns, justificadamente por não possuírem formação profissional em astronomia, são eles os que, na maioria das



ocasiões, representam um elo entre a população e o conhecimento científico, notadamente quando atuam como “pontes” no sentido da divulgação da astronomia durante fenômenos celestes (Langhi; Nardi, 2009, p. 109).

Eles possuem telescópios e habilidades com esses equipamentos, são dedicados à observação de objetos dentro e fora do Sistema Solar, divulgam os resultados em redes sociais, instituições profissionais e, em escolas, realizam atividades com os estudantes. Sobre a divulgação nas mídias, Martins e Langhi (2014) dizem que esta tem sua importância, mas aproximar o cidadão por via de atividades astronômicas é mais significativo para estabelecer a relação indivíduo e ciência.

Isso porque alguns fenômenos da natureza são explicados pelos cidadãos de modo provisório, mas, se estes utilizassem um telescópio, essas mesmas falas poderiam se transformar em conhecimento mais bem elaborado. Também porque “a curiosidade como inquietação indagadora é pedra fundamental no processo educacional e, uma vez o indivíduo nessa inquietação, a curiosidade ingênua vai se tornando cada vez mais crítica” (Schivani; Zanetic, 2011, p. 8).

Essa curiosidade que faz parte do cotidiano dos estudantes poderia ser trabalhada como estratégia para o ensino das Ciências nesta perspectiva:

É preciso garantir subsídios para o tratamento adequado das concepções alternativas dos alunos, de forma a fomentar o interesse das crianças e adolescentes em entender conceitos astronômicos, a fim de possibilitar a construção de conhecimentos científicos, capazes de explicar os fenômenos astronômicos e de ampliar sua visão do mundo e da ciência (Silva; Souza, 2013, p. 3).



Para isso ocorrer, levará tempo e dependerá de projetos nas escolas porque algumas notícias sobre o Sistema Solar circulam rapidamente e poderiam ser mais bem compreendidas com observação direta dos planetas com uso de telescópios na escola. Pereira, Pereira e Benincá (2024) realizaram uma análise sobre os impactos causados pelo Projeto de Extensão “Ciência, Física e Astronomia nas Escolas e para as Comunidades”, que foi desenvolvido para as comunidades e estudantes do Ensino Fundamental e Médio do município de Domingos Martins, no estado do Espírito Santo. Eles concluíram que as ações desse projeto permitiram uma conexão e cultura científica entre as comunidades envolvidas, escolas e a Universidade Federal do Espírito Santo (Ufes). Além disso, salientaram a importância de construção de materiais educacionais atrativos com a dinâmica dos métodos de ensino participativo, que potencializam a curiosidade e o pensamento crítico dos estudantes. Nesse sentido, o telescópio poderá torna-se atrativo porque permitirá aos estudantes a apreensão de aspectos de ensino diferenciado.

Além de ser um recurso pedagógico para o professor, é também o meio pelo qual se pode divulgar o trabalho da Astronomia amadora.

Por isso, pelo menos dois fatores contribuem para que haja esta modesta contribuição dos amadores: a) eles são em maior número, quando comparado aos profissionais; b) seus pequenos instrumentos observacionais favorecem determinados tipos de atividades de exploração que, algumas vezes, complementam as dos profissionais (Langhi; Nardi, 2009, p. 5).

Atividades com telescópios seriam mais eficientes com a participação dos amadores nas escolas porque contribuem significativamente para a observação de planetas. Formaria um elo entre eles e as escolas que tenham interesse para a formação continuada de estudantes e professores. Tal iniciativa corrobora



com a proposta de o telescópio ser um artefato pedagógico que produza curiosidade e desperte as potencialidades intelectuais dos estudantes.

Material e métodos

Em 2017, tivemos a possibilidade de divulgar sobre o maior planeta do Sistema Solar para o ensino da Astronomia básica em uma escola municipal da zona leste de Manaus/AM com turmas: A, B e C do 9º ano do turno vespertino, mediante uma observação participativa de abordagem qualitativa que, segundo Minayo (2010), preocupa-se em estudar as significações das ações humanas e profundidades da realidade em que o pesquisador atuará. Investigamos o seguinte problema: de que maneira o telescópio pode ser utilizado como recurso pedagógico para a divulgação dos conhecimentos sobre o planeta Júpiter? Os materiais utilizados na pesquisa foram: o *laser* para localizar os objetos no céu, câmera e gravador de celular para coletarmos as falas e um telescópio refletor de 150 mm de abertura (Figura 1) para a observação de Júpiter.

Figura 1: Telescópio refletor newtoniano 150mm



Fonte: OARU, 2017



A pesquisa foi realizada em quatro etapas, no estacionamento da escola, em uma única noite, no mês de junho. Primeiramente, foram passadas informações sobre o planeta Júpiter pelo astrônomo amador e fundador do Observatório Astronômico Rei do Universo (OARU) (esse observatório é um trabalho amador realizado em sua residência). Essa etapa foi um preparo antes de utilizarmos o telescópio para observação em razão de os alunos necessitarem de algumas informações prévias sobre Júpiter. Apontamos com auxílio de um *laser* para o céu na constelação zodiacal de virgem onde se encontrava o planeta.

Depois dessa etapa da explicação sobre algumas características físicas do planeta, houve a observação com o telescópio orientada pelo fundador do Clube de Astronomia de Manaus para mostrar alguns detalhes como: os anéis e algumas de suas luas. Esse momento foi importante em razão de todos os alunos e professores presentes nunca terem tido a oportunidade de utilizar um telescópio. A etapa seguinte foi a continuação da divulgação que foi realizada no *Facebook*, na página do observatório OARU, em Manaus, e em um grupo de *WhatsApp* formado por alguns alunos da escola. Esse momento contribuiu para divulgação da atividade a outras pessoas por meio de fotos com legendas.

Na última etapa da pesquisa, foram selecionadas algumas falas, para as quais foram dados nomes fictícios em razão de manter o anonimato dos participantes deste trabalho, e duas fotos do material coletado para análise. Utilizamos como instrumento a Análise Textual Discursiva (ATD), que, segundo Moraes e Galiazzi (2011), pode ser realizada como leitura fenomenológica, buscando construir compressões a partir dos conjuntos de materiais analisados para dar significados e valor à perspectiva dos discursos dos sujeitos envolvidos na pesquisa.

Esse instrumento nos permitiu tratar os dados em três etapas: 1) Unitarização: separação dos fragmentos de textos,



fotos, falas de gravações; 2) Categorização: estabelecimento de relação entre as unidades de significado (fotos, falas, percepções do pesquisador) extraídas dos dados; 3) Metatextos: construções de novos textos a partir dos significados dos fragmentos coletados na pesquisa.

O telescópio como recurso pedagógico: resultados e discussão

Os resultados obtidos da observação noturna do planeta Júpiter mostraram que o telescópio pode ser um recurso pedagógico utilizado para a divulgação científica de conhecimentos sobre Júpiter na escola. Algumas falas, fotos e percepções do pesquisador contidas aqui neste artigo permitiram analisar que essas práticas são mais eficazes em despertar o interesse dos alunos pela ciência. Além disso, é uma proposta didática para motivar futuros trabalhos sobre o Sistema Solar. O astrônomo amador do Observatório Astronômico Rei do Universo (OARU) trouxe a seguinte informação acerca do planeta Júpiter:

Ele é o maior planeta do sistema solar [...] onze vezes maior que o planeta Terra, tem 139 mil quilômetros de diâmetro, se encontra a cerca de 750 milhões de distância do Sol e possui uma rotação de dez horas [...]. Júpiter também é o planeta que mais tem luas no sistema solar, ele possui até agora conhecidas sessenta e sete luas. Dessas 67, quatro principais são chamadas de galileanas, porque foi Galileu Galilei, astrônomo italiano, em 1610, que conseguiu observar pela primeira vez com um telescópio muito parecido com este aqui. E hoje vamos ver essas luas de Galileu: Io, Calisto Ganímedes e Europa (Oaru, 2017).

Esses conhecimentos são relevantes porque carregam algumas características peculiares do planeta, como suas dimensões de tamanho e movimentos. Foi percebida nesse



discurso a construção de conhecimentos astronômicos de maneira objetiva e dialógica. Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (1998) corroboram essa prática quando afirmam que podemos utilizar observações sistemáticas com alunos para a construção de novas ideias.

A Astronomia geralmente desperta curiosidade e fascínio, tanto em crianças como em adultos. As pessoas querem compreender melhor os fenômenos astronômicos e, frequentemente, apresentam explicações pessoais para esses fenômenos, que são conhecidas como concepções alternativas ou espontâneas (Silva; Souza, 2013, p. 2).

A divulgação dos conhecimentos sobre Júpiter é significativa para os alunos quando se associa teoria e prática. A própria fala do astrônomo amador constituiu-se como divulgação científica na escola porque, além de informar detalhes, promove a percepção dos alunos sobre temas astronômicos.

A segunda parte desta pesquisa foi a observação do planeta Júpiter com um telescópio *Skywatcher* 150 mm refletor newtoniano. O responsável pelo funcionamento desse equipamento foi o astrônomo amador do Clube de Astronomia de Manaus, que nos auxiliou na atividade. Os alunos tiveram a oportunidade de ver os anéis de Júpiter e suas quatro luas galileanas.

Figura 2: Observação astronômica com o telescópio 150 mm



Fonte: OARU, 2017



A Figura 2 mostrou o momento em que os alunos se posicionavam e competiam para observarem os objetos do Sistema Solar por diversas vezes. O membro do Clube explicou aos alunos sobre a posição dos quatro satélites naturais de Júpiter: “[...] duas de um lado e duas do outro, são quatro luas” (Alcenir, 2017). Um aluno, impressionado com as luas, disse: “*se vocês perceberem, tem duas luas pra cá [...]*” (Delta, 2017). A percepção desse aluno indica que essa atividade proporcionou a estruturação de novos conhecimentos por meio de observação real, com orientação de dois astrônomos amadores utilizando um telescópio.

Essa prática na escola, além do cunho didático, valoriza o olhar e a fala dos alunos, uma vez que, segundo Barco e Korelc (2012), há uma interação entre objeto e a consciência conforme o avanço das descrições do fenômeno pelo indivíduo. Nesse sentido, a divulgação científica com telescópios pode permitir o elo entre aluno e objeto a ser estudado para a construção de novos conhecimentos e argumentos. “No caso da popularização da astronomia, é notável o trabalho de clubes e observatórios astronômicos que voluntariamente dedicam-se em divulgar o conhecimento sobre astronomia para a comunidade onde estão inseridos” (Langhi; Nardi, 2009, p. 3).

A divulgação das fotos da atividade no *WhatsApp* e no *Facebook* se deu com o objetivo de atingirmos o público interno e externo da escola para mostrarmos a importância do uso de telescópios como trabalho diferenciado nos âmbitos do ensino. Percebemos, no momento das atividades, que essa prática pedagógica, além de trabalhar a curiosidade dos alunos, contribuiu para a construção de perguntas e repetições em visualizar o planeta. A divulgação da ciência utilizando artefatos ópticos foi fundamental para despertar nos jovens o interesse pela Astronomia básica e para construção de novas discussões complexas de maneira crítica e participativa.



A fala do aluno e dos astrônomos amadores e as fotos são unidades de análise, segundo Moraes e Galiuzzi (2011), para retirar informações sobre o telescópio como ferramenta pedagógica. Os fragmentos de fala destacados da coleta de dados demonstraram que essa ação no ensino pode proporcionar eficientes práticas na escola.

Conclusão

A divulgação de conhecimentos sobre o planeta Júpiter foi uma atividade que teve apoio do Clube de Astronomia de Manaus e do Observatório Astronômico Rei do Universo, ambos localizado na cidade de Manaus, para suscitar discussões relevantes. A Análise Textual Discursiva orientou-nos no tratamento de duas fotos, fala de um aluno e explicações de dois astrônomos para responder à pergunta de pesquisa deste artigo.

Esta pesquisa mostrou que a divulgação científica com telescópios é um recurso pedagógico para ensinar características de planetas do Sistema Solar e construir novos conhecimentos na área do ensino da Astronomia. Entendemos que as escolas necessitam dessas atividades para informações didáticas de cunho formativo na Amazônia.

Referências

- BARCO, A.; KORELC, M. *A constituição do espaço na fenomenologia de Husserl*. Dissertação. Universidade Federal de Goiás, 2012.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais / Secretaria de Educação Fundamental*. – Brasília: MEC / SEF, 1998.
- CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.



- MARTINS, B.; LANGHI, R. *Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino da Astronomia*. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) Instituto de Física. Campo Grande-MS, 2014.
- MINAYO, C. S. (Org). *Pesquisa social: teoria método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 2010.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. *Análise Textual Discursiva*. 2 rev. Ijuí: Ed. Unijuí, 2011.
- LANGHI, R.; NARDI, R. *Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: repensando a formação de professores*. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências) Faculdade de Ciências, da UNESP/Campus de Bauru, 2009.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, 4402, 2009.
- PEREIRA, C.; PEREIRA, L.; BENINCÁ, T. Ciência, física e astronomia nas escolas e para as comunidades: relato de experiência. *Revista Cadernos de Astronomia*. vol. 5, nº 2 p. 105-110, 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufes.br/astrofisica/issue/view/1659>. Acesso em: 2 out. 2024.
- RENDEIRO, M.; GONÇALVES, C. Divulgação científica no favorecimento do aprendizado de matemática no ensino médio, no projeto presencial e mediado por tecnologia da Seduc/AM. 2014. 114 p. Dissertação (mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Manaus, 2014.
- SCHIVANI, M.; ZANETIC, J. A curiosidade ingênua e o papel dos grupos amadores no ensino e difusão da Astronomia. *I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*. Rio de Janeiro, 2011.



SILVA, C.; SOUZA, M. Um estudo exploratório sobre as concepções de um grupo de alunos do IFG-campus Jataí sobre fenômenos astronômicos. *XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF*. São Paulo, SP, 2013. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xx/atas/busca.htm?query=Um+estudo+explorat%F3rio+sobre+as+concep%E7%F5es+de+um+grupo+de+alunos+do+IFG-campus+jata%ED+sobre+fen%F4menos+astron%F4micos>. Acesso em: 2 out. 2024.

SOUTO, M. P.; SOUZA, K. C.; SOUSA, R. R. M. A observação astronômica como atividade motivadora para o engajamento de estudantes na licenciatura em física. *Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales*. São José dos Pinhais, v. 17, n. 9, p. 01-10, 2024. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/10583>. Acesso em: 2 out. 2024.



Metodologias ativas no ensino fundamental I: contribuições do aplicativo QR CODE e Gallery Walk no processo de ensino e aprendizagem

Manassés Alves Vilaça

Argicely Leda de Azevedo Vilaça

Introdução

Em pleno século XXI temos observado o crescimento do uso da tecnologia em todos os âmbitos sociais. Segundo Goulart e Figueiredo *et al.* (2020, p. 4), “a tecnologia pode adaptar e potencializar o ambiente educacional, gerando inovação e transformando espaços tradicionais”. Por meio disso, as possibilidades e oportunidades de inovação estão em constante crescimento e desenvolvimento, observamos no cotidiano escolar a inquietação e certos desconfortos nos estudantes com metodologias ultrapassadas de ensino, aquele antigo ditado popular que para aprender é necessário realizar cópias, escrever bastante, decorar fórmulas e fazer os exercícios que consta no livro.

Diante disso, iremos salientar a importância da tecnologia para a educação atualmente e a funcionalidade do QR CODE e GALLERY WALK como contribuição para a aquisição do conhecimento, levando o sujeito a ser crítico e reflexivo, pensante, inovador, criativo. Para isso, apresentamos uma abordagem qualitativa, tipo de pesquisa bibliográfica e de campo em uma escola pública de Manaus, *in loco* realizamos a pesquisa participante composta por plano de ação com oficinas e estações. Os instrumentos e técnicas que utilizamos durante o processo foram a entrevista e a roda de conversa, todos os momentos foram registrados no caderno de campo e câmera do celular.

Os teóricos que embasaram nosso estudo foram oriundos das temáticas: TIC's, ambientes virtuais e QR Code, tecnologia



educacional, metodologias ativas na educação, Gallery Walk. Para isso, destacamos alguns autores, como: Cruz (2018), Moran e Masetto (2012), Vale e Barbosa (2018) e Ferreira (2015).

Os resultados previstos apontaram para metodologias ativas voltadas para resolução de problemas, trabalho coletivo e senso crítico-reflexivo, pois possibilitaram o exercício de construção da identidade discente através da troca. Além disso, demonstraram uma maturidade por parte dos estudantes ao compreenderem os objetivos dos conteúdos discutidos em sala de aula.

Aplicativo QR CODE: histórico, funcionalidade e sua contribuição para a educação

Provavelmente muitas pessoas ouviram falar no aplicativo QR Code, ou já usaram o aplicativo no seu celular, porém desconhecem como ele surgiu ou para qual finalidade ele foi criado. Uma empresa japonesa em 1994 decidiu criar um código que fosse possível fazer leituras rápidas, o objetivo no princípio era para suprir a pedido dos usuários (devido ao crescimento econômico), a demanda dos supermercados que vendiam uma ampla quantidade de mercadorias, pois o sistema de leitura dos códigos era lento, havia a necessidade de criar o código de barras que contasse com mais de 20 caracteres alfanuméricos, e realizasse uma leitura rápida, pois o anterior não estava sendo eficiente⁴.

A Denso Wave Incorporated com a sinceridade de atender aos usuários abraçou o desafio e embarcou em desenvolver um novo código. Após várias e inúmeras tentativas e erros, enfim conseguiram criar um QR Code novo código bidimensional (2D), ou (Quick Response) que significa traduzido para a língua portuguesa “resposta rápida” capaz de codificar cerca de 7.000 números com a capacidade adicional de codificar caracteres⁵.

4 <https://www.qrcode.com/en/history/>

5 <https://www.qrcode.com/en/history/>



Figura 1: A diferença visual entre o código de barras de uma dimensão (1D) em inglês, 1D barcode e o QR Code (2D) bidimensional



Fonte: Top 10 Best Barcode and QR Code Scanner Apps

Em 2012, o QR Code ganhou um prêmio na categoria *Média for Industry* do *Good Design Award*. Em entrevista com um dos criadores do código Masahiro (2017 *apud* Ribas, *et al.*, 2017, p. 15) nos diz que “não ousou especificar que tipo de pessoa o usará. Eu só quero deixar muitas pessoas usarem o código, criar novas maneiras de usá-lo e colocar essas ideias em prática. Acho que é assim que as melhorias evolutivas foram feitas no QR Code”. Excessivamente a crescente socioculturação e o avanço tecnológico em nosso mundo atual, tem levado o mundo a um novo pensar, de maneira crítica e reflexiva quando novas informações surgem, para ampliar os conhecimentos (Almeida, 2004). Sem dúvida o QR Code tem sido uma ferramenta indispensável para a indústria e no cotidiano das pessoas.

Diante disso, por que não utilizarmos esta tecnologia a favor da educação? Observa-se que a sociedade está em constante avanço, e para isso precisamos trazer essas informações e práticas para dentro das escolas. Alguns estudos referentes ao QR Code já estão sendo trabalhados como metodologia ativa na educação, vejamos na tabela a seguir:



Tabela 1: Pesquisas realizadas sobre QR Code

Tema	Autor(a)	Local	Ano
Ambiente virtual de aprendizagem e QR CODES: Uma forma de hibridizar aulas no ensino médio técnico da rede pública estadual do Paraná	Luiz Ricardo Soares Ferreira Cassiano Roberto Nascimento Ogliari	Paraná	2015
Considerações sobre o uso do aplicativo QR CODE no ensino da matemática: Reflexões sobre o papel do professor	Ana Cristina Medina Pinto Carla Denize Ott Felcher André Luis Andrejew Ferreira	São Paulo	2016
O uso do aplicativo QR CODE como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem	Ana Carolina Ribas Bianca Soares Oliveira Camila Aparecida Gubaua Gisele da Rocha Reis Humberto Silvano Herrera Contreras	Não Identificado	2017
Utilização do aplicativo QR CODE no ensino de ciências	Cristina Beatriz Colman	Porto Alegre	2019



Uso do aplicativo QR CODE na abordagem de conteúdos de anatomia humana no ensino fundamental	Rose Kelly dos Santos Sousa Gabriela Ferreira da Silva Ricardo Neves	V CONEDU	2019
Uso pedagógico do QR CODE em sala de aula	Luiz Cláudio dos Santos Cortez1	Londrina	2019

Fonte: Vilaça, 2020

Diante dos estudos realizados observa-se que as investigações sobre a temática estão se tornando cada dia mais delimitada dentro da área educacional. Por isso, consideramos relevante o uso dessa Metodologia Ativa em sala de aula, pois contribui para os aspectos globais do estudante, principalmente em criar, elaborar e desenvolver Códigos com fins em resolução de problemas.

A Gallery Walk como Metodologia Ativa: contribuição para o processo de ensino e aprendizagem

Diante das investigações em relação ao histórico da Gallery Walk (GW) não encontramos dados que comprove sua origem. Contudo, em um artigo foi mencionado que essa metodologia ativa vem sendo utilizada na Finlândia e se torna eficaz porque “os alunos deixam de ser sujeitos estáticos, transformando-se em agentes ativos, construindo juntos um conhecimento determinado pelo professor ou por eles mesmos” (Rocha; Cardoso; Moura, 2019, p. 04).

A GW é uma metodologia de ensino e aprendizado que faz os estudantes se movimentarem pela sala de aula, compartilhando saberes e ideias, despertando a criatividade e trabalho coletivo.



Vale e Barbosa (2018) afirmam que a Gallery Walk é uma estratégia de ensino e aprendizagem que possibilita aos alunos, seja no coletivo ou individual, o meio pelo qual podem apresentar sua criatividade, autonomia, utilizando a sala de aula para expor trabalhos em forma de galeria de arte.

Nessa perspectiva, ressaltamos que a GW pode ser trabalhada em todas as disciplinas acadêmicas e de forma interdisciplinar, isso vai depender do olhar questionador do docente. Observa-se que para a área educacional esta metodologia proporciona a oportunidade de conectar diferentes ideias ou resoluções da turma, instigando discussões, fornecendo e recebendo feedback escrito ou oral, fortalecendo a aprendizagem (Vale; Barbosa, 2018).

A GW além de ser uma metodologia ativa que faz o estudante sair da sua zona de conforto contribui com a criatividade de modo a estimular a autonomia, favorecendo e transformando o modo pelo qual o estudante aprende.

Metodologias Ativas: Aplicativo QR CODE e Gallery Walk entre os Estudantes dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental

Reconhecemos que é desafiador para o professor promover métodos de ensino que desperte o interesse dos alunos e pelos conteúdos ministrados, contudo cabe ao docente aceitar o desafio. Nessa perspectiva, consideramos relevante a utilização de metodologias ativas como o aplicativo QR Code e a Gallery Walk (GW), que podem ser recursos que favoreçam a aprendizagem dos alunos, retirando um pouco a rotina tradicional de copiar o que o professor escreve na lousa, ou responder questões do livro. Diante disso, Richartz (2015, p. 3) afirma que:

Através das metodologias ativas, é possível usar a problematização como estratégia de



ensino-aprendizagem. Com problemas reais, o discente costuma estar muito mais motivado para examinar, refletir e pode relacionar à sua história o que é investigado, ressignificando suas descobertas.

Nesse viés, buscamos por meio das metodologias ativas: QR Code e GW proporcionar um ambiente de escuta, troca de conhecimento, criatividade e autonomia dos alunos, onde nesse contexto as atividades podem tornar-se em pesquisa participante, ou seja, pode haver um engajamento maior entre os pares, tendo em vista, que a matéria ou conteúdo que antes o aluno não sentia prazer em estudar, por muitas vezes ter se tornado uma rotina monótona, pode passar a ter mais significado e interesse com usos de novos métodos.

Diante disso, propusemo-nos a investigar sobre o uso das metodologias ativas: o aplicativo QR Code e a GW, com alunos do 4º ano da turma “A” dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, em uma escola municipal localizada na Zona Norte de Manaus/AM através da mediação do professor titular.

Em nosso primeiro contato, apresentamos e elucidamos para os alunos os objetivos do estudo sobre o uso do aplicativo QR Code e GW. Utilizamos um Datashow para exemplificar melhor a proposta. Diante disso, realizamos a ‘pesquisa participante’ que segundo Felcher, Ferreira e Folmer (2017) busca incentivar o desenvolvimento da autonomia, a partir da independência subjetiva da realidade social em que o indivíduo está inserido.

Por conseguinte, realizamos uma roda de conversa, registrada no caderno de campo e por câmera do celular, na qual coletamos informações prévias dos alunos, tais como: Vocês já ouviram falar do aplicativo QR Code? Vocês sabem para que ele serve? Vocês já viram o QR Code em algum lugar? Já utilizaram alguma vez? A GW vocês já ouviram falar alguma vez? Frente a tais questionamentos observamos que “instigar a dúvida, o questionamento, a partir de experiências sociais e individuais dos



alunos, tem como ponto de partida necessidades de determinada faixa etária (Vilaça; Vilaça; Mota, 2020).

Os alunos se mostraram bem participativos e interessados em realizar a atividade proposta utilizando as metodologias ativas, a conversa ocorreu de forma interativa e acolhedora. Eles comentaram que já tinham visto o aplicativo em sites, na televisão, nos produtos de alimentos, aplicativos, na caixinha da aveia, dentre outros. Um deles fez o seguinte comentário: *“tio, eu tenho um brinquedo lá em casa que vem com uma instrução e o QR Code para acessar”*.

Foi notório o conhecimento da maioria dos alunos em relação ao uso e utilidade do aplicativo. Por fim, a maioria disse que tinham celular em casa. Observamos que dos trinta alunos que estavam na sala, a maioria levantou as mãos confirmando que já conheciam o aplicativo QR Code, entretanto, quando foi realizado a pergunta sobre a GW dois alunos apenas já tinham ouvido falar.

Nesse sentido, acreditamos que “as metodologias ativas de aprendizagem se apresentam como uma alternativa com grande potencial para atender às demandas e desafios da educação atual” (Daros, 2018, p. 39). Tendo em vista que os alunos do ensino fundamental I estão em fase de desenvolvimento em relação à leitura e escrita, consideramos de suma importância o uso das TDcs (Tecnologias Digitais) para o despertar das potencialidades, criatividade e autonomia, fortalecendo, assim, a aprendizagem significativa.

No segundo momento, iniciamos a atividade com ajuda do professor organizando os alunos em grupos, ao todo conseguimos formar quatro grupos contendo 8 ou 7 estudantes. Em cada equipe foi escolhido um líder para organizar e trocar ideias entre os pares. Assim sendo, Peduzzi e Agreli (2018) nos dizem que o trabalho em equipe e colaboração proporciona um ambiente de capacidade e de desenvolvimento de todos os membros da equipe, principalmente no processo de tomada de decisão e percepção de um ambiente



de apoio confiável, não competidor e ameaçador que permite expressar desacordo e diferenças.

Utilizamos o plano do professor para a escolha da temática, onde as equipes iriam produzir seus painéis, expostos na GW, o tema escolhido foi “o sistema solar”. Os alunos se mostraram bem interessados pelo tema. Para a realização da atividade em grupo foram disponibilizadas para cada equipe dois tabletes e código QR Code impresso para que através deles se realizassem a pesquisa do tema proposto, utilizando um aplicativo de leitura de código instalado no tablet. Também disponibilizamos uma cartolina para cada equipe, imagens diversas sobre planetas do sistema solar, Eva, figuras de planetas para colorir. Com todos os recursos disponíveis, os alunos puderam explorar a criatividade e autonomia.

Durante a atividade, acompanhamos cada equipe para sanar possíveis dúvidas dos alunos. Nesse momento, observamos a interação e engajamento dos estudantes, por exemplo na forma de expressão e comunicação, apresentando suas particularidades e escolhas em grupo. Para Quinquiolo (2017), o professor, antes tinha uma figura autoritária e muitas vezes arbitrária na resolução de conflitos, mas hoje assume um papel de mediador, que ensina e possibilita os alunos a resolverem suas diferenças, sendo críticos e mais participativos, intervindo o mínimo possível para que eles aprendam a lidar com as diferenças e a desenvolver trabalho em equipe.

Cada grupo foi organizado no espaço do chão da sala de aula; tirando assim um pouco da rotina do “tradicional” (cadeiras enfileiradas), os planetas foram sorteados entre as equipes conforme observamos (Figura 1). Na Figura 2, todos os integrantes tinham sua função indicada pelo líder, uns cortavam, outros pintavam, outros escreviam, mas sempre havendo troca de ideias e sugestões, como apresenta abaixo:



Figura 1: Alunos recebendo orientações do professor e construindo o painel sobre o sistema solar



Fonte: Vilaça, 2020

Assim sendo, acreditamos que nesse momento de construção do painel para apresentação na GW oportunizou aos alunos o diálogo, troca de saberes e experiências entre si, propiciando um ambiente prazeroso repleto de interações e conhecimentos, no qual o aluno deixa de ser um sujeito passivo, para se tornar um sujeito protagonista e autônomo.

Segundo Sousa, Silva e Neves (2018) afirmam que por meio do QR Code elencado a um modelo didático no ensino de ciências possa ajudar os alunos de forma significativa sobre os diversos conteúdos trabalhado em sala, para que o processo de ensino e aprendizagem se torne mais eficaz, em que eles possam usar esses recursos (aplicativos) associando assuntos abordados em sala de aula e seu cotidiano. Além disso, instiga os alunos a buscarem conhecimento de forma mais científica, passando a mudar de aula tradicional para uma aula mais interativa e dinâmica.

Vale ressaltar que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) vem abordando sobre as competências específicas a serem desenvolvidas no Ensino Fundamental I, através do uso dessas novas metodologias de informação e comunicação associados



ao uso dos códigos nos diz que pode “desenvolver, a autonomia, a crítica, a autoria e o trabalho coletivo e colaborativo” (Brasil, 2017, p. 200). Dessa forma, acreditamos que alcançamos o nosso objetivo com o uso do QR Code, tendo em vista, que o interesse, engajamento, criatividade e autonomia dos alunos foram indubitáveis, favorecendo assim o “aprender a aprender”.

No terceiro e último momento, organizamos a sala, dessa vez concentramos as cadeiras no centro da sala, deixamos espaço suficiente nas laterais da parede para uma melhor circulação dos alunos convidados, pois foi utilizado a mesma para montar a GW, a tradução desse termo do inglês para o português significa “passeio na galeria”.

Nesse sentido, nosso objetivo era proporcionar um ambiente onde os alunos tivessem a oportunidade de se expressarem com autonomia, ou seja, passando o conhecimento que eles aprenderam para outras turmas. Por isso, convidamos a turma do 4º ano turma “B” para apreciarem o trabalho produzido pelos anos do 4º ano turma “A”. Conforme é demonstrado na Figura 2:

Figura 2: Gallery Walk: apresentação da atividade sobre sistema solar, socializando com alunos do 4º ano, turma: “B”



Fonte: Vilaça, 2020



Sendo assim, os painéis foram colados na parede da sala formando uma galeria. Cada grupo pode se organizar e expressar o aprendizado consolidado nas aulas anteriores. Os alunos visitantes foram atenciosos e puderam utilizar o tablet para acessar o QR Code disponível no painel da equipe. Os planetas foram visualizados em 3D, por meio dos códigos acessados por todos os envolvidos. O pedagogo da escola compareceu para participar do momento, o que gerou nos estudantes alegria e contentamento. Segundo Rocha, Cardoso e Moura (2020, p. 4):

A gallery walk pode ser usada para os estudantes se moverem, pensarem e falarem. Basicamente a metodologia requer que um conjunto de alunos rodeiem as várias estações de grupo de alunos e primordialmente pesquisem, buscando conhecimento, discutam e reflitam sobre o tema proposto. Já o papel do professor é preparar bem o tema a ser pesquisado, instruir os alunos sobre o método antes de sua aplicação, pontuando os objetivos do mesmo para o aprendizado, além de caminhar pelas equipes, pelas apresentações, intervindo somente quando estiverem saindo do tema, ou quando alguém do grupo não estiver trabalhando, ou houver uma forte discussão.

Diante disso, quando o professor cria um ambiente favorável em sala, o discente passa a construir sua autenticidade, desperta no aluno a curiosidade que o instiga a pesquisar, racionalizar, dividir tarefas, organizar, construir ideias, buscar soluções e potencializar suas habilidades cognitivas. A GW pode construir esses dinamismos e especificidades, para que os alunos possam consolidar o conhecimento adquirido durante as aulas, sendo um recurso que ajuda o professor a desenvolver a aprendizagem dos seus alunos (Rocha; Cardoso; Moura, 2020).



Considerações finais

Nos primeiros passos da investigação foi necessário conhecer e analisar o percurso histórico do aplicativo QR Code e Gallery Walk, bem como os pressupostos teóricos que abordam sobre metodologias ativas em ambientes educacionais, e as estratégias eficazes que o aplicativo QR Code e Gallery Walk podem contribuir entre os estudantes do ensino fundamental. Verificamos que alguns estudos já foram realizados sobre a temática, principalmente entre os estudantes dos anos finais da educação básica em diferentes países.

Nessa perspectiva fomos a campo realizar a pesquisa em uma escola pública da cidade de Manaus com alunos do ensino fundamental do 4º ano. O trabalho buscou analisar a práxis docente sobre o uso da tecnologia digital no ambiente escolar, por meio das metodologias ativas eficazes para o processo de ensino e aprendizagem.

Durante as atividades, foi visível o conhecimento dos alunos sobre o QR Code, pois eles demonstraram que já tinham visto a imagem do QR Code em embalagens de alimentos de supermercados, restaurantes, lojas, dentre outros. Isso possibilitou uma motivação e interesse a mais dos alunos em pesquisar os conteúdos propostos através do aplicativo QR Code, vendo a facilidade e a rapidez que ele traz em encontrar os conteúdos.

A utilização da GW possibilitou aos alunos expor os trabalhos construídos anteriormente em sala e compartilhando-os com outras turmas, tendo em vista que essas vivências propiciaram engajamento, autonomia e criticidade dos estudantes, tendo pouca interferência do professor, tornando-os criativos e construtores do conhecimento levando-os o “aprender a aprender”. Diante disso, consideramos relevante continuar com estudos sobre o aplicativo QR Code e Gallery Walk e sua contribuição para a educação. Nesse viés acreditamos que conseguimos alcançar o nosso objetivo da pesquisa.



Entretanto, no Brasil, a pesquisa é recente, contudo, podemos continuar buscando novas estratégias para serem trabalhadas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental de forma interdisciplinar. Neste estudo, observamos a necessidade de conhecer as estratégias eficazes que o aplicativo QR Code e Gallery Walk podem contribuir entre os estudantes do ensino fundamental.

Creemos que precisamos estender novos horizontes e irmos além da sala de aula, envolvendo temas que norteiam as práticas do dia a dia dos estudantes, como o uso da tecnologia digital. Por meio disso, eles podem obter um olhar inovador, crítico científico sobre o uso dos códigos e sua amplitude, tanto em rótulos e meios de identificação digital. Despertando no discente a autonomia para tomadas de decisões e resoluções de problemas.

Referências

- ALMEIDA, M. E. B. *Inclusão digital do professor*. Formação e prática pedagógica. São Paulo: Articulação, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Resolução CNE/CP nº2. Brasília, 2017. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=79601-anexo-texto-bncc-reexportado-pdf-2&category_slug=dezembro-2017-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 20 mar 2020.
- CRUZ, P. E.; SÊNIOR, M. P. *Metodologias Ativas Para Educação Corporativa*, Salvador, 6 abr. 2018.
- DAROS, F. C. T. *A Sala de Aula Inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado*. Serie: Desafios da Educação. Porto Alegre: Penso, 2018.
- FELCHER, C. D. O.; FERREIRA, A. L. A.; FOLMER, V. *Da Pesquisa-ação à Pesquisa Participante: Discussões a Partir de uma Investigação Desenvolvimento no Facebook*. Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA - Campus Uruguaiana - RS,



Brasil, 2017. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/677/647> Acesso em: 05 out. 2022.

FERREIRA, L. R. S.; OGLIARI, C. R. N. *Ambientes Virtuais de Aprendizagem e QR Codes: Uma forma de hibridizar aulas no Ensino Médio Técnico da Rede Pública Estadual do Paraná*. PUCPR – Paraná, 26-29, out. 2015.

GOULART, L.; FIGUEIREDO, P. *Tecnologias Educacionais. Sindicato das Escolas de Minas Gerais*, 2020.

MORAN, J. M.; MASETTO, M. T.; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediações pedagógicas*. Campinas, SP. Papyrus, 2012.

PEDUZZI, M.; AGRELI, H. F. Trabalho em Equipe e Prática Colaborativa na Atenção Primária à Saúde. *Revista Interface comunicação, saúde e educação*, DOI: 10.1590/1807-57622017.0827, Botucatu, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/icse/a/MR86fMrvpMcJFSR7NNWPbqh/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 06 out. 2022.

QRCODE.COM. *History of QR Code*. Awards initiative sponsored by the Japan Institute of Design Promotion, a public interest incorporated foundation, to comprehensively promote industrial design, s/p. Disponível em: <https://www.qrcode.com/en/history/>. Acesso em: 18 mar. 2020.

QUINQUIOLO, N. O Papel do Professor como Mediador de Conflitos entre Crianças da Educação Infantil. ISSN 2179-1120 *Revista Humanas - Educação e Desenvolvimento Humano* - UNITAU, Taubaté/SP - Brasil, 2017. Disponível em: <https://www.rchunitau.com.br/index.php/rch/article/view/331/219> Acesso em: 07 out. 2022.



- RIBAS, A. C.; OLIVEIRA, B. S.; GUBAUA, C. A.; REIS, G. R.; CONTRERAS, H. S. H. O USO DO APLICATIVO QR CODE como recurso pedagógico no processo de ensino e aprendizagem. *Ensaio Pedagógicos*, v. 7, n. 2, jul/dez. 2017.
- RICHARTZ, T. Metodologia Ativa: a importância da pesquisa na formação de professores. *Revista da Universidade do Rio Verde*, Três Corações, 2015. Disponível em: http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2422/pdf_308 Acesso em: 05 out. 2022.
- ROCHA, R. S.; CARDOSO, I. M. D.; MOURA, M. A. E. O uso da *gallery walk* como metodologia ativa em sala de aula: uma análise sistemática no processo de ensino-aprendizagem. *Rev. Sítio Novo*. Instituto Federal de Tocantins. Palmas, v. 4, n. 1, p. 162 – 170, jan/mar. 2020.
- SOUSA, K. S.; SILVA, G. F.; NEVES, R. *Uso do Aplicativo QR-CODE na Abordagem de Conteúdos de Anatomia Humana no Ensino Fundamental*. V CONEDU - Congresso Nacional de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, 2018. Disponível em: http://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD4_SA19_ID1975_10092018143656.pdf Acesso em: 07 out. 2022.
- VALE, I.; BARBOSA, A. Didática e Formação de Educadores e Professores. *Gallery walk* uma estratégia para resolver problemas e promover discussões matemáticas produtivas. *3º Encontro Internacional de Formação na Docência*. Livro de Atas. Bragança, 4 e 5 de maio, 2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/333907362_Gallery_walk_uma_estrategia_para_resolver_problemas_e_promover_discussões_matematicas_produtivas. Acesso em: 16 mar. 2020.
- VALE, I.; BARBOSA, A. O contributo de uma Gallery Walk para promover a comunicação matemática. *Educação e Matemática*. v. 1.0, Outubro, 2018. https://www.researchgate.net/publication/333907362_Gallery_walk_uma_estrategia_para_resolver_problemas_e_promover_discussões_matematicas_produtivas



net/publication/333907534_O_contributo_de_uma_Gallery_Walk_para_promover_a_comunicacao_matematica. Acesso em: 16 mar. 2020.

VILAÇA, A. L. A.; VILAÇA, M. A.; MOTA, K. N. O Jornal Escolar como Recurso de Divulgação da Ciência entre estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. *Revista de Estudo e Pesquisa sobre Ensino Tecnológico - Educitec*, 2020. Disponível em: <https://sistemascmc.ifam.edu.br/educitec/index.php/educitec/article/view/1043> Acesso em: 05 out. 2022.



Relatos de experiência



Seção 1

Formação inicial e
continuada de professores



As tecnologias educacionais e as suas contribuições para as práticas educativas em tempos de pandemia

Leina Maria Rodrigues Arruda

Marcos André Ferreira Estácio

Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

Os debates a respeito das modificações processadas na atualidade indicam a construção de novas formas de organização dos setores produtivos, especialmente com a incorporação de novas tecnologias, as quais implicam em transformações no trabalho: tanto nos processos quanto nas atividades. Assim, nos últimos anos, vem emergindo um novo modo de produção e de desenvolvimento que busca substituir o modelo taylorista-fordista.

Ele possui as seguintes características: desregulamentação do mercado de trabalho, valorização do capital financeiro, defesa do estado mínimo, reconfiguração/fragmentação das classes trabalhadoras, precarização das formas/meios de trabalho, reorganização das forças produtivas em função da incorporação de novas tecnologias comunicacionais e informacionais, redução/saída dos entes estatais da economia, incentivo/predomínio – de modo cada vez mais intenso – do individualismo e da competição entre os trabalhadores, principalmente, a partir da redução/extinção de postos de trabalho, dentre outras.

Nesse sentido, compreendemos que essa perspectiva trouxe/traz implicações para as atividades docentes, sobretudo aquelas vinculadas às práticas pedagógicas que são efetivadas nos espaços-tempos escolares, de modo especial às vividas/construídas nas/dos/com as salas de aulas. E essas realidades/fatos nos conduzem a indagarmos: como tem ocorrido a experimentação/incorporação das novas tecnologias advindas da ‘sociedade em rede’ (Castells,



2003) e/ou da ‘revolução da informática’ nas práticas docentes? Essas tecnologias são capazes de efetivarem mudanças nos modos de fazer/pensar das/dos professoras/professores? Elas vêm sendo incorporadas às práticas docentes somente enquanto ‘técnicas auxiliares’ e assim o trabalho docente continua/permanece a ser construído/materializado da mesma forma que antes da utilização dessas ‘ferramentas’?

Essas são inquietações que compreendemos importantes, uma vez que as tecnologias educacionais, ou melhor, os recursos tecnológicos atuais nos oportunizam pensar/fazer outras/novas práticas/processos educativos e de ensino-aprendizagens. Partindo dessas questões, o presente artigo tem como principal objetivo problematizar as compreensões de inovação e mudança e as conseqüentes modificações ocorridas nos processos e nas práticas educativas, a partir da ocorrência da pandemia da Covid-19, as quais foram mediadas/possibilitadas a partir da disponibilização e da utilização das tecnologias digitais. Para alcançarmos esses objetivos, fizemos a opção por uma pesquisa de natureza qualitativa do tipo bibliográfica.

Tecnologias e Inovações na Educação: possibilidades e mudanças

Inicialmente, destacamos que os termos ‘inovação’ e ‘mudança’, possuem significados plurais, diversos, polissêmicos, complexos... Por isso, eles nos remetem/impõem os seguintes questionamentos: seus significados se referem/relacionam aos mesmos processos? Estão/estarão sempre vinculados a mudanças? Estas serão sempre vinculadas a melhorias? Será possível existir processos de mudança sem que eles sejam inovadores? Existem inovações que não impliquem/produzam mudanças? Compreendemos que aproximações e respostas para essas indagações é um processo contínuo de fazer/refaz, posto que tanto a inovação, quanto a mudança, são temáticas que requerem



discussões relacionais e contingenciais, pois, dialeticamente, ao mesmo tempo que podem se aproximar, também podem se distanciar, fato que ratifica as suas complexidades e polissemias, bem como apontam para a formação de uma rede de significados.

Identificamos que os estudos a respeito do termo ‘inovação’, em especial os desenvolvidos por Fullan (1991), Havelock e Huberman (1980) e Navarro (2000) assumem que ele indica uma ideia de ‘novo’. Entretanto, essa compreensão ressalta que uma inovação não implicará sempre algo original, ou melhor, produzirá uma invenção. Ou seja, esse ‘novo’ pode se vincular a algo ou alguma coisa/prática que já tem utilização/experimentações em outros espaços-tempos. Assim, as inovações serão ‘novas’ tão somente nos lugares em que elas foram/serão incorporadas. E isso é uma perspectiva significativa para que possamos compreender o que seja ‘inovação’: a incorporação de algo que até determinado momento não fazia parte daquele contexto, o qual tem a possibilidade de oferecer/contribuir para a sua mudança.

E essa perspectiva de modificação, ou melhor, de mudança, muita das vezes assume a intencionalidade, que é a decisão de adotar uma inovação, com uma finalidade, um interesse, esteja ele explícito ou não. Logo, uma ação/prática inovadora corresponde às intenções desejadas, as quais se fazem e buscam finalidades específicas. Assim, as inovações têm por pretensão, de promover mudanças. Com relação as inovações nos contextos educacionais, compreendemos que elas são, intencionalmente, propostas com a finalidade de incorporarem e/ou assumirem novas experiências e/ou práticas, as quais possam significar/apontar melhorias tanto nas instituições escolares, nas suas estruturas/processos, quanto no ensino e nas aprendizagens da comunidade escolar, com vistas a contribuir para que alcance – ou dê vida e materialidade – as suas funções sociais.

Nesse sentido, compreendemos, tal qual Hernández (1998), que a inovação, principalmente a educacional, aponta para uma concepção pluridimensional, pois aquilo “que constitui uma



inovação não pode ser considerado de um único ponto de vista ou focalizado em um só aspecto” (p. 28). Razão pela qual, faz-se importante articulá-la aos processos e às intenções. Esta é uma perspectiva que tanto reconhece os seus vínculos político-ideológicos, quanto ressalta as suas implicações nos contextos das suas práticas. Ela também aponta para a necessidade de considerarmos que os sistemas e as instituições são formados por pessoas, sujeitos individuais e/ou coletivos que possuem as suas subjetividades e que vivem/atuam em contextos controlados/normatizados.

Elas/eles são participantes que produzem e mobilizam capacidades cognitivas e afetivas, ao mesmo tempo que se relacionam/assumem as inovações e constroem respostas para o enfrentamento das necessidades e demandas passando, assim, a indicar um sentido de mudança a experiência/prática vivenciada. Nesse sentido, reiteramos: as inovações são polissêmicas e complexas, pois não possuem os mesmos significados para quem produz, para quem incentiva, para quem coordena, para quem as colocam em ação ou para quem as vivenciam (Hernández, 1998).

Com relação à ‘mudança’, compreendemos que ela está relacionada com a nossa condição de mulheres e homens e muitas vezes buscamos nos distanciar dela – ou mesmo negá-la – em virtude de que vivenciá-la implica em incertezas, riscos, custos... Ou melhor: desde a nossa vinda ao mundo, convivemos e experimentamos as necessidades e as possibilidades de sermos e de mudarmos, pois, segundo afirma Vásquez (1990), em razão da nossa condição humana sócio-histórica, a mudança é um convite e uma exigência, pois somos seres da *práxis*. E acrescenta Fullan (1991), que os processos de mudança são graduais e até mesmo lentos, pois eles são capazes de provocarem dúvidas, inquietações e ambivalências, uma vez que nos situam, enquanto indivíduos, frente ao seguinte dilema: mudamos, na incerteza do que seremos/virá, ou mantemos o ‘*status quo*’. E caso



decidamos pela mudança, o quê mudaremos? Começaremos por onde, como, quando?

Por isso ressaltamos que os processos de mudança, seja das compreensões que orientam os nossos modos de agir/pensar/ser/interagir com as coisas e as pessoas, ou ainda das nossas práticas e experiências de trabalho, é sempre desafiador, inclusive nos espaços-tempos educacionais. Isto porque eles demandam questões que estão para além de condutas mecânicas, pois se relacionam, ou melhor, se vinculam as interações sociais e humanas. Ou seja, não representam somente uma simples alteração das rotinas e a introdução de ‘novos’ mecanismos/instrumentos tecnológicos – computadores, tablets, telefones, etc. ou mesmo uma reorganização das relações sociais e hierárquicas dos contextos institucionais.

Isto significa que compreendemos que a mudança não está restrita a alterações normativas e administrativas a respeito do modo como as coisas devem/deveriam ser e o que pode/poderia ser realizado para que elas possam se construir de uma outra maneira, possivelmente melhor. Essa compreensão prioriza as pessoas e as instituições, questionando como elas podem se tornar mais eficientes e qualificadas para que possam atingir novos/outros objetivos ou finalidades. E esse modo de compreender a mudança não desconsidera os conhecimentos “situacionais de tempo e espaço que são uma parte das condições sociais”, pois é uma “abordagem [...] que focaliza o específico e o individual e, como resultado, [não] perde de vista os fatores sociais e históricos do presente” (Popkewitz, 1997, p. 26).

Assim, a mudança, além de um processo, é também formada por dimensões humanas, éticas e políticas das pessoas envolvidas. Ela é uma cisão, uma ruptura... e tem o condão de desarmar as amarras e estabelecer modos outros de agir/pensar/ser/interagir. Nesse sentido, defendemos que a mudança é uma (res)significação das práticas e, portanto, é um contínuo, ou seja, não é, mas sempre



está sendo, pois compreende que as interrelações perpassam e formam as instituições. Por isso, acreditamos, tal qual Hargreaves (1998, p. 19), que “mudar é muito mais do que inovar”.

Frente ao exposto, compreendemos que ‘inovação e mudança’ não representam o mesmo processo, ainda que possam estar, de alguma maneira, associados. E as mudanças, enquanto ressignificações das *práxis*, possibilitam alterações para além da superficialidade, uma vez que também modificam os conteúdos e as agências das práticas. Nesse caso, a mudança significa “a passagem de um estado anterior, considerado menos desejável, para um posterior considerado mais atraente em função de fins especificados” (Ferretti, 1980, p. 56).

Aqui identificamos que ela conduz a ideia de melhoria e está vinculada a sistemas de valores: “ou aos fins que o objetivo se propõe ou aos fins que o grupo social mais inclusivo propõe para o mesmo”, os quais são capazes de “aquilatar a significância da mudança que venha a se operar num determinado objeto” (Ferretti, 1980, p. 57). Nesse sentido, afirmamos que tanto a inovação, quanto a mudança, como *práxis*, são intensões, possibilidades, oportunidades e inventividades.

Com relação ao contexto educacional, concordamos com Fullan (1991), que as mudanças dependem daquilo que as/os atrizes/atores educativos agem/pensam/são/interagem, ou melhor, estão, intrinsecamente, ligadas às crenças, aos valores e aos sentidos constituintes e constituidores das suas vidas/vivências profissionais. Essas considerações indicam que não é suficiente a introdução de inovações nas escolas, seja por meio de artefatos tecnológicos como os computadores e o acesso *on-line* via internet. Pois, para que eles possam ser instrumentos condutores de mudanças/melhoria nas práticas pedagógicas escolares, é importante que as/os professoras/professores os conheçam, os vivam, saibam utilizá-los, os sintam... ou melhor, se permitam compreender quais são as suas potencialidades e as suas limitações nos processos de ensino e de aprendizagem.



Tecnologias educacionais nas práticas educativas

Nos últimos anos do século XX, identificamos uma série de mudanças na organização dos processos de trabalho de muitas profissões. Para Correa e Pimenta (2013), o trabalho, a partir da introdução das inovações tecnológicas e organizacionais, tem passado por intensas modificações, principalmente ao se contraporem ao modelo taylorista-fordista. Isso fez surgir um novo paradigma de trabalho, o qual requer o desenvolvimento de competências, as quais sejam capazes de garantir um aumento da produtividade e da qualificação, principalmente por intermédio da flexibilização do trabalho e do sistema produtivo. E esse novo modelo vem cada vez mais se pautando na diferenciação dos produtos, acompanhada e uma dinâmica de transformações e imposição de demandas flexíveis para a sociedade.

E essas questões também vem atingindo a profissão docente, pois nas práticas desses trabalhadores/trabalhadoras, são identificadas lacunas teóricas e empíricas, em especial, com relação às modificações nos seus processos formativos e nas suas práticas pedagógicas com a defesa e a introdução de novas tecnologias informacionais e comunicacionais em seus cotidianos. Um instrumento normativo/orientador que aponta para essas questões, são os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998), os quais indicam que a utilização dos novos recursos tecnológicos no processo de ensino-aprendizagem demonstram que o processo de reestruturação capitalista também está se tornando presente no cotidiano profissional do docente.

Destaca tais PCN, que o

perfil do trabalhador vem sofrendo alterações, e em pouco tempo a sobrevivência no mercado de trabalho dependerá da aquisição de novas qualificações profissionais. Cada vez mais torna-se necessário que o trabalhador tenha conhecimentos atualizados, iniciativa, flexibilidade mental, atitude



crítica, competência técnica, capacidade para criar novas soluções e para lidar com a quantidade crescente de novas informações, em novos formatos e com novas formas de acesso (Brasil, 1998, p. 138).

Essas afirmações apontam para uma idealização do mundo do trabalho influenciado e caracterizado pelo paradigma das tecnologias. E, nesse contexto, a escola e os seus processos educativos possuem uma relevância significativa: seja para o fornecimento/utilização dos meios já existentes, ou mesmo para a formação/qualificação dos futuros trabalhadores/trabalhadoras. E, nessa compreensão, o artigo 22 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) – Lei nº 9.394/1996 – ressalta que a “educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (Brasil, 1997, p. 10).

Entretanto, tal qual Hypolito (1994), compreendemos que devemos ficar atentos para as mudanças que ocorrem nos trabalhos e nos espaços-tempos escolares, principalmente porque as suas alterações podem resultar em uma fragmentação do trabalho pedagógico e na precarização formativa crítica-reflexiva dos trabalhadores. No entender de Perrenoud (1999), independente do processo de desenvolvimento e construção, as inovações tecnológicas e curriculares, bem como o trabalho docente, possuem uma trama significativa de relações, as quais podem contribuir com a formação dos novos profissionais, mediatizados pela utilização/incorporação das tecnologias informacionais e comunicacionais em seus espaços-tempos.

Partindo das reflexões trazidas acima indagamos: a introdução e o acesso às novas tecnologias educacionais poderão representar a democratização do acesso a escolarização? Elas podem ser caracterizadas enquanto instrumentos de inclusão e/ou exclusão? Como as novas tecnologias se fazem presentes nas



práticas docentes? Quais serão as suas eficácias nos processos de ensino-aprendizagem? Compreendemos que as respostas possíveis a essas questões serão sempre contingenciais e relativas, pois considerando os modos e as experiências de implantação dos equipamentos tecnológicos nas escolas públicas brasileiras, podemos afirmar que existe uma precariedade ou mesmo uma falta de acesso a esses equipamentos e que também não há uma formação específica e continuada dos/das profissionais da educação para uma vivência/utilização, metodologicamente significativa e diferenciada, nos/dos/com as tecnologias informacionais e comunicacionais.

Ou seja, nos processos e trabalhos docentes, identificamos que ainda existe uma espécie de ‘falta de conectividade’ desses profissionais nos/dos/com as tecnologias informacionais e comunicacionais, a qual também tem reflexos na sociedade, nas instituições e no desenvolvimento dos sistemas escolares. E, diante dessa realidade, ‘inovadora e de ‘mudanças’, as/os trabalhadoras/trabalhadores da educação se sentem, muitas das vezes, excluídos, incapazes, ou mesmo, ‘à margem’ daquilo que se processa nos contextos sociais e até nas vidas/experiências das/dos educandos. Pois as transformações anunciadas/vividas nos âmbitos da sociedade 4.0,⁶ ainda não se fazem presentes de modo efetivo nos espaços-tempos das escolas brasileiras, em especial, as públicas.

A educação em tempos de pandemia: contribuições e inovações da comunicação e da tecnologia

A Pandemia de Covid-19, iniciada em 2019 e cujo ápice se deu em 2020, veio revolucionar o sistema educacional mundial, alterando o formato de aulas nas instituições de ensino, em função da necessidade de interrupção das atividades presenciais, devido

6 Processo de intensificação, por meio das tecnologias informacionais e comunicacionais, das relações homem-máquinas.



às exigências às regras de distanciamento social. No Brasil não foi diferente, a necessidade premente de afastamento físico, no primeiro momento engessou as possibilidades da educação no estilo tradicional, na forma presencial, os questionamentos começaram a surgir e houve a necessidade de ajustes no sistema educacional.

Em 17 de março de 2020, o Ministério da Educação (MEC) sancionou a portaria sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meio digital (Ministério da Educação, 2020). A aprendizagem mediada por tecnologia passou a ser uma realidade, ganhando ênfase e abrindo espaço para interações humanas diferenciadas. As metodologias de ensino em que se usava a tecnologia da informação já existiam, mas em pequena escala houve então a necessidade gritante e premente de socialização do uso de tecnologias educacionais para o ensino público e, em especial, o ensino superior.

A implementação de políticas de inclusão digital, visando reduzir as desigualdades regionais de acesso à internet, tornou-se condição necessárias para que qualquer estratégia de ensino remoto pudesse ser bem-sucedida. Certamente, a pandemia de Coronavírus causou vários impactos na sociedade e um deles foi na educação, reforçando um antigo debate sobre o uso da tecnologia na educação e como os ambientes virtuais de aprendizagem são um importante instrumento de ensino de educação à distância.

A Educação a Distância (EaD), que antes era apenas uma opção de modalidade educacional, surge como principal instrumento de viabilização da educação no momento da Pandemia de COVID-19, como um método alternativo, possibilitando: interação virtual, comunicação em ambiente *on-line*. Além da EaD, a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), passam a ser importantes ferramentas auxiliaadoras do processo de ensino-aprendizagem.



No entanto, torna-se necessário mencionarmos as principais características e dificuldades enfrentadas na migração abrupta do ensino presencial ao híbrido:

- Diferença dos métodos: no ensino presencial havia a centralização na figura do professor e no ensino a distância temos uma rede de conexão, envolvendo professores, alunos, tutores, etc.;
- Dificuldades: distrações no momento da aprendizagem, barulhos, notificações de celular e computador, redes sociais, etc.;
- Benefícios (método de aprendizagem): desenvolvimento da sua independência, aprendizado no ritmo de cada discente, escolha do local físico mais conveniente, flexibilidade de horários, métodos diferenciados de aprendizado (textos, vídeos, imagens, etc.), direcionamento da aprendizagem para algo que goste mais, etc.

A tecnologia não era mais algo abstrato e distante e sim uma força que estava imersa em nossa sociedade e que criou uma nova cultura denominada cultura digital. Ao ser utilizada na educação, a tecnologia da informação surge como um instrumento de empoderamento do indivíduo, fazendo com que, através das inúmeras e diversificadas ferramentas, tornasse possível o processo de aprendizagem autônomo, auxiliando na construção de competências e habilidades, sem eximir o papel do professor no processo de ensino, mas o tornando muito mais eficaz e acessível.

Torna-se de fundamental importância ressaltarmos que a utilização de ambientes virtuais, antes ferramenta de poucos, precisou ser socializada e disponibilizada para todas as esferas da sociedade, independente das classes sociais. Segundo Maria de Castro (2020 *apud* Idoeta, p. 2):



A grande dificuldade no Brasil, assim como nos demais países, é a situação imprevisível em uma área que não tem tradicionalmente a cultura do digital, do trabalho remoto ou da educação à distância. Isso é novo e complexo para quem trabalha com educação básica nas escolas públicas.

O nosso destaque é que, em função desta demanda premente, houve a necessidade de construção de um ambiente virtual de aprendizagem, utilizando-se de serviços gratuitos disponíveis na internet, possibilitando-se a igualdade de acesso entre os usuários e a interação entre professores e alunos em ambiente virtuais seguros, eficientes e gratuitos.

No início, houve um estranhamento e uma dificuldade no entendimento das tecnologias de informação como mecanismos de avaliação e de controle desta aprendizagem, possibilitando a validação dos períodos letivos em um ambiente totalmente virtual. Castells (2002, p. 44-45) destaca:

a habilidade ou inabilidade de as sociedades dominarem a tecnologia e, em especial, aquelas tecnologias que são estrategicamente decisivas em cada período histórico, traça seu destino a ponto de podermos dizer que, embora não determine a evolução histórica e a transformação social, a tecnologia (ou sua falta) incorpora a capacidade de transformação das sociedades, bem como os usos que as sociedades, sempre em um processo conflituoso, decidem dar ao seu potencial tecnológico.

Com essa nova realidade, o ensino híbrido, que é um modelo educacional que une experiências de ensino à distância e presenciais, assíncronas e síncronas, on-line e off-line, combinando atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais de informação e comunicação



(TDICs), com foco no processo de aprendizagem do aluno, passa a ter destaque.

Segundo Bacich, Tanzi Neto e Trevisan (2002, p. 42), a

integração das tecnologias digitais na educação precisa ser feita de modo criativo e crítico, buscando desenvolver a autonomia e a reflexão dos seus envolvidos, para que eles não sejam apenas receptores de informações. O projeto-pedagógico da escola que queira abarcar essas questões precisa ponderar como fazer essa integração das tecnologias digitais para que os alunos possam aprender significativamente em um novo ambiente, que agora contempla o presencial e o digital.

Essas mudanças, provenientes de um contexto histórico e social imprevisto, abrupto e irreversível, estimulou um novo pensar na área educacional, onde o poder de socialização das informações, utilizando-se das tecnologias de informação, antes restritas a poucos, tornou-se obrigatório e imprescindível, como um instrumento auxiliar na democratização do processo de aprendizagem.

Considerações finais

Compreendemos que a educação é um processo de crescimento e construção humano que ocorre em múltiplos espaços-tempos de aprendizagens em constantes movimentos de fazer e refazer, mas também de agir/pensar/interagir/sentir. Ou seja, é uma aprendizagem ampla, integrada, desafiadora... a qual tem o condão de vir a ser potencializada e qualificada a partir dos diálogos e das vivências com as tecnologias comunicacionais e informacionais. Nesse sentido, defendemos que aprender faz parte da vida em sociedade, é um processo ativo, dinâmico e interativo/interagente que requer políticas públicas eficientes e equitativas.



Assim, o direito à educação, previsto na Constituição Federal de 1988, tem o dever precípua de igualar os desiguais, com o reconhecimento dos diversos e múltiplos pontos de partidas, associados a defesa e a implementação de ações que igualem, valorizem e fortaleçam os pontos de chegadas de todos. Por isso acreditamos, que em contexto de divisões sociais, de hierarquização dos setores educacionais, de realidades discriminatórias e inferiorizantes, onde acesso às tecnologias digitais na educação, ainda é privilégio de poucos, estas necessitam serem discutidas, sacudidas, deslocadas, problematizadas... enfim: democratizadas.

E a Pandemia de Covid-19 veio ‘chacoalhar’ essa realidade, com o afastamento social, que alterou o modo de viver as relações interpessoais, visibilizando os elevados graus de desigualdades sociais. E para que o ‘mundo não parasse’, as tecnologias comunicacionais e informacionais garantiram as continuidades, inclusive com a manutenção do acesso à educação, alternativa essa, significativamente, discutida e implementada no momento pandêmico. Assim, mesmo diante da falta de estrutura adequada, a educação remota no Brasil enfrentou grandes dificuldades, mas foi a ‘válvula de escape’, ou melhor, a solução para que o processo educacional fosse viabilizado.

Logo, se fez necessário que as unidades de ensino viabilizassem ações efetivas, a fim de tornarem equitativas as oportunidades de ensino e de aprendizagem. E dessa realidade adveio importantes contribuições das tecnologias educacionais para as práticas educativas, com ‘construção/vivência’ nos/dos/com os ambientes virtuais, e também com os instrumentos tecnológicos de ensino adequados, que viabilizaram o acesso à educação, que fortaleceu/fortalece a denominada cultura digital no processo de ensino-aprendizagem.



Referências

- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. *Ensino Híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9.394/1996*. Brasília: Subsecretaria de Edições Técnicas, 1997.
- BRASIL. *Medida Provisória nº 934, de 1º de abril de 2020*. Estabelece normas excepcionais sobre o ano letivo da educação básica e do ensino superior decorrentes das medidas para enfrentamento da situação de emergência de saúde pública de que trata a Lei nº 13.979, de 6 de fevereiro de 2020. Brasília: Diário Oficial da União. Disponível em: <https://www.in.gov.br/> Acesso em: 30 jun. 2024.
- BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: Ministério da Educação, 1998.
- CASTELLS, M. *A Sociedade em Rede*. Brasil, São Paulo: Paz e Terra, 2002.
- CORREA, M. L.; PIMENTA, S. M. Formação profissional e participação: estratégias de controle político no contexto da reestruturação produtiva. *Trabalho e Educação*, Belo Horizonte, v. 6, p. 72-91, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9167>. Acesso em: 15 nov. 2024.
- FERRETTI, C. J. A inovação na perspectiva pedagógica. In: GARCIA, Walter E. (coord.). *Inovação educacional no Brasil: problemas e perspectivas*. São Paulo: Cortez; Autores Associados, 1980.



- FULLAN, M. *The New Meaning of Educational Change*. 2. ed. London: Cassell Educational, 1991.
- HARGREAVES, A. *Professorado, cultura y postmodernidad: cambian los tiempos, cambia el professorado*. 2. ed. Madrid: Morata, 1998.
- HAVELOCK, R. G.; HUBERMAN, A. M. *Innovación y problemas de la educación*. Paris: UNESCO-OIE, 1980.
- HERNÁNDEZ, F. *Transgressão e mudança: os projetos de trabalho*. Trad.: Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artmed, 1998.
- HYPOLITO, A. L. M. *Processo de trabalho docente: uma análise a partir das relações de classe e de gênero*. Belo Horizonte: FAE/UFMG, 1994.
- LÉVY, P. *Cibercultura*. São Paulo: Editora 34, 2010.
- LÉVY, P. *Inteligência Coletiva: por uma antropologia do ciberespaço*. São Paulo: Loyola, 2000.
- NAVARRO, M. R. *Innovación Educativa: teorías, procesos y estrategias*. Madrid: Editorial Síntesis S.A., 2000.
- PERRENOUD, P. Formar professores em contextos sociais em mudança. *Revista Brasileira de Educação*, n. 12, p. 5-21, set.-dez 1999. Disponível em: http://educacao.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S141324781999000300002&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 14 nov. 2024.
- POPKEWITZ, T. S. *Reforma educacional: uma política sociológica - poder e conhecimento em educação*. Porto Alegre: Artmed, 1997.
- RIBEIRO, F. P.; FIRMINO, L. C.; NETO, S. P. *Importância da Tecnologia e do Ambiente Virtual de Aprendizagem no Processo de Democratização do Ensino*. Disponível em: <https://www>.



usf.edu.br/galeria/getImage/768/616045289054997.pdf.
Acesso em: 15 jun. 2024.

VÁSQUEZ, A. S. *Filosofia da práxis*. 4. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1990.



Experiências como formadoras municipais no curso federal “leitura e escrita na educação infantil-LEEI”

Elis Cristina Vieira Lima
Argicely Leda de Azevedo Vilaça

Introdução

O curso Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI) reverberou o nosso lugar como formadoras em formação e, a emergência da (auto)análise sobre a temática “formação continuada de professores(as)”, principalmente da rede pública de ensino. Por meio disso, buscamos responder o seguinte problema: como o curso de Leitura e Escrita na Educação Infantil foi experienciado pelas cursistas e quais as (re)significações docentes foram aprendidas e colocadas em práticas no cotidiano da pré-escola? Nesse aspecto, foi necessário revisitar memórias, buscando reavaliar nossa postura, enquanto formadoras municipais, frente às concepções adormecidas, a fim de oportunizar às professoras momentos de escuta e busca por inquietudes sobre as infâncias.

Nesse sentido, o trabalho apresentou uma abordagem qualitativa, pois “compreende a multiplicidade de significados e sentidos que marcam as subjetividades dos sujeitos na relação com o social” (Silva *et al*, 2022, p. 3), o tipo de pesquisa foi bibliográfica, por meio de revisão de literaturas que abordam sobre a formação continuada de professores em rede pública e sobre o curso a nível federal. A pesquisa foi participante, pois compreende o caráter participativo como uma atuação linear entre os sujeitos. As trocas que se estabelecem por meio do conhecimento de cada sujeito são importantes para que os objetivos sejam alcançados. “Neste sentido, todos aparecem em cena, todos tem voz” (Azamorw, 2021, p. 140).



O relato apresenta uma contextualização sobre o FOREI Norte e desdobramentos sobre o curso Leitura e Escrita na Educação Infantil (LEEI) na cidade de Manaus, na sequência dialogamos sobre os ciclos formativos com os formadores estaduais e professores cursistas e para finalizar realizamos uma reflexão sobre as práticas aprendidas e ressignificadas pelas cursistas.

Contextualizando o curso leitura e escrita na Educação Infantil

O curso Leitura e Escrita na Educação Infantil faz parte do Programa de Formação de Professores da Educação Infantil no âmbito do Compromisso Nacional Criança Alfabetizada. Em cada região do Brasil, universidades federais participaram da seleção para coordenarem o Programa, na região norte a Formação da Educação Infantil-FOREI/Norte ficou sob a coordenação da Universidade do Amapá. Os municípios do Estado do Amazonas, participantes, pactuaram o acordo em dezembro de 2023 e organizaram os ciclos formativos a serem realizados de fevereiro a novembro de 2024. Foi realizada uma seleção para 50 formadores municipais com os seguintes requisitos: serem estatutários da SEMED/Manaus; graduação em pedagogia ou pós-graduação em Educação Infantil, ter disponibilidade, realizar os encontros e tutorias à distância para as professoras cursistas.

O objetivo do FOREI/Norte foi qualificar o trabalho pedagógico ofertado para a educação das crianças de 4 a 5 anos de idade, com foco nos processos de leitura e escrita, a partir da proposta desenvolvida no curso Leitura e Escrita na Educação Infantil – LEEI. Assim, o foco do programa são as/os professoras/es que atuam na fase Pré-Escola da Educação Infantil. Ao final da formação as professoras concluintes receberam certificado emitido pelo MEC.



A organização do FOREI/Norte teve a contribuição e participação de uma Coordenadora Regional, uma coordenadora local, uma articuladora por município, oito formadores estaduais e duzentos e dezesseis formadores municipais, em específico, em Manaus com dois formadores estaduais, cinquenta formadores municipais e aproximadamente 1.545 professores cursistas (professoras da pré-escola da rede pública municipal de Manaus). O curso foi estruturado em três ciclos formativos, no primeiro ciclo com três encontros, no segundo e terceiro ciclo com dois encontros e, para encerramento do curso e socialização de práticas ocorreu o seminário em dois momentos, em Manaus no mês de novembro e a nível estadual em dezembro.

A formação do LEEI ocorreu no modelo cascata, onde os formadores estaduais realizavam a formação do ciclo formativo aos formadores municipais e estes por sua vez, replicavam a formação para as professoras cursistas. O Curso teve uma carga horária de 120 horas distribuídas em 7 encontros presenciais com 42 horas, atividades acompanhadas e atividades remotas (*Meet*, *Tertúlia* e *Roteiros de estudo/reflexão* feitos a partir de vídeos ou *lives*) realizadas mensalmente e o Seminário final com 12 horas.



Figura 1: Formadora estadual no momento da leitura literária “O lenço”



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2024

Para os encontros com os formadores municipais, os formadores estaduais organizavam e produziram os materiais pedagógicos a serem utilizados com os formadores municipais, tais como: roteiros, slides, cartazes e diversos recursos estruturados e não estruturados.

Após o encontro do ciclo formativo, os formadores municipais realizavam o planejamento de como iriam reaplicar a formação para as professoras cursistas. Eles utilizavam os roteiros e slides abordados no ciclo formativo, entretanto realizavam as adaptações pedagógicas necessárias de acordo com o seu perfil de formador, adquiriam e produziam os recursos pedagógicos a serem utilizados com as professoras cursistas. As formações contaram com o suporte técnico da secretaria municipal de Educação de Manaus, onde organizavam o local em que seriam replicadas as formações com as professoras, distribuíram as turmas de acordo com suas lotações zonais e providenciaram o lanche e a frequência.



Diante do exposto, iremos relatar sobre duas formações reaplicadas em duas turmas de professoras. Uma turma de professoras da Zona Leste 2 e outra da Zona Norte, compreendendo um total de 66 professoras.

O 1º ciclo formativo foi realizado por meio de 3 encontros, constituindo as seguintes temáticas: Necessidade da arte no processo de humanização; Infâncias e crianças na Amazônia; Educação infantil: o lugar da linguagem oral e escrita. O primeiro encontro se constituiu em um verdadeiro desafio, pois as professoras cursistas apresentaram certa resistência em participar da formação. A carga horária era integral, e devido a esse fato, muitas estavam dispersas evitando se envolver nas apresentações pessoais. Entretanto, buscamos por meio do acolhimento, proporcionar um momento afetivo, tais como: chamadinhas, expressão livre, utilizando uma dinâmica de apresentação que possuía uma cantiga de roda, no qual cada professora deveria dizer seu nome e falar uma lembrança que remetesse a sua infância.

Figura 2: Chamada com a música “Se eu fosse um peixinho”



Fonte: Acervo da formadora, 2024

Tal experiência abriu portas para o estabelecimento de vínculos afetivos, de segurança e liberdade. Dessa forma aos poucos a resistência em participar foi dando lugar a sorrisos,



lágrimas, abraços e compartilhamentos de experiências de vidas. A formação que para as cursistas, tinha um caráter acadêmico que não condizia com a realidade enfrentada por elas cotidianamente na sala de referência, ganhou novos ares, de uma formação humana, colaborativa, significativa. Observamos que aprendiam brincando e interagindo umas com as outras, dessa forma era possível desenvolver com as crianças o deleite pela leitura e pela percepção da necessidade da escrita.

No 2º e 3º encontro formativo foi interessante perceber como as cursistas refletiram sobre suas próprias infâncias correlacionando com a infância na contemporaneidade, ampliando e rememorando conhecimentos cognitivos adquiridos na academia, bem como em sua constituição como professora, formado ao longo de anos de experiências na educação infantil e, principalmente, compreendendo a literatura como arte e cultura. Observando as infâncias, a partir das suas múltiplas linguagens e inúmeras formas de expressão, diante disso ressaltamos que ocorre:

Diferentes formas de expressão como desenho, pintura, dança, canto, modelagem, a literatura (prosa e poesia), entre outras, encontram-se presentes nos espaços de Educação Infantil (ainda que muitas vezes de forma reduzida e pouco significativa), nas casas e nos demais espaços frequentados pelas crianças. E por que estão presentes? Porque são formas de expressão da vida, da realidade variada em que vivemos (Borba, Goulart, 2006, p. 52) (Caderno 3, p. 52).

Os encontros formativos com as cursistas eram realizados em movimentos que proporcionavam a reflexão coletiva e autorreflexão de suas práticas pedagógicas relacionadas à abordagem da leitura literária, linguagem oral e escrita com/para as crianças da pré-escola. Vale ressaltar que “[...] A prática cotidiana comprova, assim como confirmam as teorias



sobre leitura, que o hábito de leitura de um educador determina a sua ação no trabalho com a literatura” (Ministério da Educação, Caderno 7, p. 17).

Nesse viés, sempre iniciamos os encontros com acolhidas literárias: lendo um livro, realizando contação de histórias, cantigas de roda, visando a adoção de novos hábitos literários e, como respostas às professoras nos enviavam pelo grupo de *Whatsapp*, imagens e vídeos replicando as experiências com suas turmas de Educação Infantil. Vejamos na Figura 3, a professora de um CIME realizando a proposta com as crianças da sua turma:

Figura 3: Professora cursista do LEEI, zona Leste, trabalhando leitura com crianças do 2º período. Literatura de cordel



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2024

Demonstrando que após os encontros formativos, as crianças buscavam ressignificar suas práticas, refletindo de forma crítica e adotando novas posturas docentes, quanto a isso Freire (1991, p. 80) nos diz que “[...] a formação do educador deve instrumentalizá-lo para que ele crie e recrie a sua prática através da reflexão sobre o seu cotidiano”. Assim, compreendemos que a formação proporcionada pelo LEEI tem contribuído com essa ressignificação da prática com investimento pedagógico



intencional. Na Figura 4, observamos a continuidade na sala de referência de uma professora cursista, ao proporcionar a chamadinha vivenciada por ela durante a formação.

Figura 4: Professora reaplicando a chamada com a música “Se eu fosse um peixinho” e leitura literária com as crianças do 1º período



Fonte: Acervo pessoal das autoras, 2024

O primeiro ciclo formativo veio para romper com os paradigmas e discursos descontextualizados em relação à leitura e a escrita na Educação Infantil oportunizou o despertar para as mudanças e concepções adormecidas ao longo do processo profissional. Os relatos como: *“professora agora estou entendendo o que é cultura escrita”, “estou aprendendo novos termos e formas de trabalhar com as minhas crianças”, “eu procuro conversar mais com as crianças na roda de conversa, até a criança autista que não participava já está sentando e permanecendo um pouco mais”,* essas falas foram potencializadoras para nós, enquanto formadoras, propomos em cada encontro práticas mais próximas à realidade vivenciadas pelas professoras.

No segundo ciclo formativo, abordamos sobre Cultura Escrita e as Crianças como leitoras e autoras. Exploramos

a importância da leitura literária como hábito cotidiano com/para as crianças com vistas à apropriação das linguagens oral e escrita. As professoras das duas turmas trabalhavam atividades diárias envolvendo à leitura e a escrita com as crianças, entretanto ao serem questionadas sobre a forma de mediação, atividades experienciais com leitura literária de forma subjetiva sem ser didatizante, planejamento do dia com atividades, tempos e espaços que sejam promotores da leitura, muitas expressaram ter dificuldades em realizar esse tipo de abordagem, normalmente as leituras eram seguidas de interpretações com bases no nome do texto, título da história ou abordavam a leitura para tratar temas específicos ou até mesmo quando estavam explorando as letras do alfabeto.

Segundo Smolka *et.al* (2016), é importante que as professoras compreendam, ao realizarem atividades envolvendo à leitura e escrita, sobre a importância de planejar o dia incentivando às crianças a pensarem sobre o que é escrever e como se faz para escrever, destacando o uso social da escrita (Smolka; Magiolino; Rocha, 2016, Caderno 3, Unidade 3, p. 88), dessa forma, propiciar experiências leitoras de qualidade evidenciam para as crianças o porquê de escrever a necessidade da escrita para vida.

O professor deve criar as mediações necessárias de acordo com as especificidades de cada criança, assim, deve romper com o modelo alienado de que a criança aprende por meio de atividades mecânicas desprovidas de sentidos e significados. Nesse processo educativo, o professor passa a compreender a criança como sujeito de direitos e produtores de cultura, participando de sua aprendizagem. Assim, a mediação docente qualifica e potencializa a interação da criança com o bem cultural chamado “escrita”. Ainda que a criança esteja imersa na cultura escrita antes mesmo de estar na escola, compreendemos que o *lôcus* privilegiado para tais interações, onde ocorre o trabalho educativo intencional, é o espaço escolar (Duarte, 2014).



O terceiro ciclo formativo foi bem significativo, pois percebemos na promoção dos diálogos, das interações entre os grupos de leitura uma maior compreensão sobre a importância da mediação docente no processo de desenvolvimento da leitura. Obtivemos relatos de professoras que se expressaram em não explorar, mas o livro literário como um simples recurso, mas sendo um instrumento cultural, no qual abria várias possibilidades de aprendizagens e desenvolvimento das múltiplas linguagens.

Figura 5: Professoras realizando leituras de livros da literatura infantil



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2024)

A trajetória formativa oportunizou momentos de (re) significações docentes, reflexão e fruição em relação ao planejamento realizado com/para as crianças pequenas, no sentido de escuta ativa e entendimento das infâncias a partir das suas múltiplas linguagens. Segundo as orientações de Bissoli (s/d, p. 7):



O ser humano, criança ou adulto, possui cem linguagens (Edwards, et. al., 1999). Desenvolvê-las é humanizar-se. É tornar-se pessoa, com as mais diferentes possibilidades de apropriação e de expressão da individualidade. É formar a própria personalidade, aprendendo a conhecer-se, a conhecer o outro, a compreender o mundo e suas relações, por meio de atividades que demandam o ser sujeito.

Com as palavras da professora Bissoli, compreendemos que para ser professor(a) na Educação Infantil é necessário humanizar-se, compreender e atender as particularidades de cada criança produtora de cultura. Não podemos desistir das infâncias, mas precisamos rememorar, (re)criar e (re)significar práticas pedagógicas adormecidas, dessa forma, observamos que o curso do LEEI, foi um deleite entre as infâncias atravessadas pelo tempo e suas contemporaneidades.

Considerações finais

A experiência proporcionada pelo LEEI contribuiu para ressignificação das práticas pedagógicas das professoras da Educação Infantil/pré-escola. A abordagem formativa foi essencial para promoção de reflexões significativas e críticas.

Como formadoras municipais, compreendemos que o processo de desenvolvimento da leitura e escrita é complexo e exige investimento pedagógico intencional em mediações docentes, interações com espaços, planejamento e utilização do tempo de forma integral. Todos os momentos de vivências entre os adultos de referência e as crianças contribuem para constituição do ser leitor.

Compreendemos a importância de nossas concepções e hábitos leitores como influenciadores em nossas escolhas de livros literários, gêneros textuais, livros para se ler com e para criança,



pois se nossa constituição como sujeito leitor não perpassou por uma construção onde a leitura e o contato com a literária exerceram vínculo, afetivo, cultural, artístico e humano, então dificilmente seremos leitores que passaremos ou criaremos no outro ou influenciaremos o outro para o deleite literário.

Durante a interação com as professoras cursistas ampliamos nosso repertório literário, mudamos nossa percepção quanto à abordagem e manuseio do suporte de texto livro, ou seja, esse artefato cultural, passou a simbolizar um instrumento de desenvolvimento da subjetividade humana, por tal motivo, há vários critérios para escolha e seleção de um bom livro de literatura.

Muitas vezes escolhemos livros, e isso foi evidenciado por meio da formação com as professoras cursistas, que possuem baixa qualidade literária e isso se dá ao fato de necessitarmos de formação continuada.

Referências

- AZAMORW, C. R. Pesquisa participante, representações sociais e psicossociologia: diálogos possíveis na escola. *Fractal: Revista de Psicologia*, v. 33, n. 2, p. 137-142, maio-ago. 2021.
- BISSOLI, M. F. *Educação Infantil: espaço de desenvolvimento de múltiplas linguagens para professores e crianças*. s/d, p. 1-9.
- DUARTE, N. A teoria da atividade como uma abordagem para a pesquisa em educação. *Revista Perspectiva*: 2002. DOI: <https://doi.org/10.5007/%25x>
- FREIRE, P. *A Educação na Cidade*. São Paulo: Cortez, 1991.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. *Crianças, linguagem oral e linguagem escrita: modos de apropriação*. Brasília: MEC/SEB, 2016. (Caderno 3 - unidade 3).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO. *Livros infantis: acervos, espaços e mediações*. Brasília: MEC/SEB, 2016. (Caderno 7 - unidade 1).

SILVA, D. C. CARACTERÍSTICAS DE PESQUISAS QUALITATIVAS: ESTUDO EM TESES DE UM PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO. EDUR: *Educação em Revista*. 2022.



Projeto de apoio à formação científica de professores da rede pública de Manaus

Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Cintiara Souza Maia

Tatianne Melo Dantas

Introdução

Este relato de experiência tem como objetivo apresentar minha experiência enquanto coordenadora do projeto de produtividade acadêmica denominado Alfabetização Científica em Saúde de Professores e Estudantes do Ensino Médio de Manaus, após a Pandemia, que entre os objetivos propunha: Construir coletivamente, pesquisador e escola, um processo de formação em serviço; e, aplicar metodologias que contribuam com o ensino e a investigação. A principal motivação para a elaboração do projeto foi à partir de minha experiência na linha de Formação de Professores, enquanto professora formadora da REAMEC, pude observar que os professores que atuam na Educação Básica encontram dificuldade em retomar às atividades científicas, isso devido: à falta de tempo para investir em pesquisa; perda da conexão com os Grupos de Pesquisa já estabelecidos nas Universidades; sobrecarga da atividade de ensino que compromete o investimento na área formação científica, entre outros. Gatti (2011) destaca que cada vez mais os professores trabalham em condições não idealizadas, pois a realidade do trabalho é caracterizada por uma complexidade não planejada e em múltiplas tarefas, além da exigência de uma prática contextualizadas.

Alguns deles não atualizam mais o currículo Lattes, não participam mais de eventos na área científica ou produzem artigos. Contudo, há um apoio para projetos em pesquisa na educação básica oferecido pelos editais da Fundação de Apoio à Pesquisa da Amazônia (FAPEAM), deste modo, alguns professores continuam



atuando na elaboração e execução destes projetos, mas com pouco resultado sendo apresentado para a comunidade científica.

Bottega (2007) aponta a necessidade de apoio aos professores após formação continuada, pois eles se sentem desamparados, o que pode refletir para que as mudanças pedagógicas não ocorram. Deste modo, o relato aqui apresentado é parte dos resultados da proposta deste projeto que propôs apoiar professores que tivessem interesse em aprender a desenvolver projetos de pesquisa, a melhorar seu currículo e concorrer ao *Stricto sensu*.

O suporte teórico do projeto caminhou na Teoria da Representação Social, pois a Representação Social (RS) na educação tem como papel valorizar a compreensão dos processos simbólicos que permeia o sistema educacional. “Por suas relações com a linguagem, a ideologia e o imaginário social e, principalmente, por seu papel na orientação de condutas e das práticas sociais, as representações sociais constituem elementos essenciais à análise dos mecanismos que interferem na eficácia do processo educativo” (Alves-Mazzotti, 2008, p. 21).

Ademais, as RS antecedem os processos formais de aprendizagem e podem ser uma ferramenta para melhorar o planejamento de programas em ambientes educacionais e, devido aos fundamentos básicos da teoria (comunicação, interação social e conhecimento de senso comum), dão suporte para a proposta das RS como uma teoria alternativa da aprendizagem (Chaib, 2015). Essa incorporação do novo é percebida em pesquisas que inserem formação junto com o processo de investigação, como no caso da pesquisa realizada sobre a representação que os professores compartilhavam em relação à Educação Ambiental, ao mesmo tempo em que eram realizadas atividades relacionadas ao meio ambiente (Galvão; Magalhães Júnior, 2016).

Por tratar-se de uma proposta de incentivo aos professores para se envolverem em atividades científicas, também tomamos como base a Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT). A ACT é



o processo que possibilita às pessoas desenvolverem competências, capacidades e habilidades em termos do domínio da linguagem científica e dos processos tecnológicos para uso crítico, consciente, ético e transformador na sua vivência cotidiana em sociedade (Chassot, 2006). A ACT é caracterizada como uma necessidade cultural e amplia o universo de conhecimentos científicos, pois hoje a sociedade convive mais intensamente com a Ciência, a Tecnologia e seus artefatos (Krasilchik, 1992).

Desta forma, a proposta foi apresentada a 21 professores de uma escola estadual de ensino de Educação Fundamental II, que estavam em reunião pedagógica para início do ano letivo. Após o projeto ser apresentado os professores responderam um questionário sobre informações referentes à formação inicial e continuada e sobre questões de interesse deles sobre o projeto. Dos 21 professores, 13 eram do sexo feminino e 8 masculinos, com idade entre 31 a 67 anos. Quanto à questão sobre se haviam realizado pesquisa no último ano, 8 responderam que sim e 11 que não. Se haviam participado de evento científico na área 6 disseram que sim e 14 que não. Se gostariam de aprender, 17 sinalizaram que sim e 3 não.

Os professores que sinalizaram que sim foram contatados e formamos um grupo on-line. Destes, apenas 8 compareceram e três efetivaram os encontros presenciais. Para este relato, escolhi uma professora que foi mais participativa com o objetivo de apresentar as etapas de desenvolvimento da formação científica continuada dela.

Desenvolvimento

A “professora”, aqui denominada assim, tem 44 anos, formada em Licenciatura em Letras - Língua Inglesa, em 2016, fez duas especializações, uma em 2018 na área de formação e outra em 2023 na área técnica que cursou no ensino médio. Atua no Ensino Médio de 1 a 5 anos (nível 1 das categorias que havíamos definido



no questionário). A professora respondeu que não participou de atividade de pesquisa no último ano, ou de algum evento científico e que também não tem publicação científica na área. Que gostaria de aprender sobre pesquisa em ambiente escolar, que gostaria de formação em projetos para ingressar na pós-graduação ou para realizar atividade de pesquisa.

Desta forma, marcamos um encontro presencial para eu conhecer o currículo dela, seu interesse em mestrado e falar sobre suas experiências. Encontrei uma professora cheia de esperança e com bastante energia para desenvolver uma caminhada, um pouco árdua, pois ela não apresentava nenhuma produção em seu currículo lattes e não havia tido experiência em pesquisa durante a graduação, o que a limitava no desenvolvimento de projetos e até mesmo de normas de escrita científica, como de citação e referência da ABNT. Havia tentado a inscrição de um mestrado, mas não teve aprovação.

Então, pelo raciocínio lógico de que para concorrer ao mestrado é necessário fortalecer o currículo, estabelecemos um procedimento específico para o caso da professora: primeiro, fortalecer o currículo, para isso aproveitamos os trabalhos que a mesma já havia produzido em seu Trabalho de Conclusão de Curso – TCC e dos resultados de sua primeira Especialização; segundo, fazer novas pesquisas e, concomitantemente, procurar um mestrado de interesse. Em cinco meses foram 30 contatos ou encontros, entre atendimentos virtuais e presencial. Destes, vou destacar os mais importantes e agrupar as informações em “momentos” que pode incluir um ou mais encontros, para dar melhor sentido:

No primeiro momento orientei para que procurasse eventos da área que ocorressem em datas próximo, que fosse realizado em Manaus (cidade local) ou de forma remota (on-line). Ela trouxe o projeto de TCC e avaliamos juntas a possibilidade de apresentar os resultados em evento científico da área.



Após isso, identificamos um evento que aceitava trabalho, o X Congresso Nacional de Educação (CONEDU). Juntas, elaboramos o resumo para o evento. Também passei a técnica de coleta de dados de pesquisa baseada na Teoria de Representação Social – TRS, para que ela realizasse pesquisa com seus alunos.

Logo após ela encontrou outro evento, o II Congresso Nacional de Licenciaturas e Pesquisas Acadêmicas – II CONLINSPTS. Então, utilizamos os resultados da especialização para elaborar o resumo. Este era um resumo expandido e teve bastante correções, com idas e vindas. Também ajudei a elaborar o pôster para apresentar o CONEDU.

Ela ajustou parte dos resultados do TCC e apresentamos em outro evento, agora como resumo expandido. O Congresso Nacional de Educação e Produção Científica (CONAPEC) foi bem trabalhoso e teve algum equívoco por parte da comissão, no envio do resultado dos avaliadores para a professora, pois mesmo ela tendo realizado toda a correção inicial eles não aprovaram o resumo, o que frustrou bastante a professora.

O resumo do primeiro evento, CONEDU, foi aceito e realizamos os ajustes para elaboração do banner (Figura 01). O resumo do II CONLINSPTS também foi aceito e ajudei na elaboração da apresentação dos slides para que o vídeo fosse feito (Figura 02). Ela precisou de bastante suporte tanto para a elaboração da apresentação como para o envio do vídeo. Mas o resultado foi positivo, como segue (o nome e parte do título foi coberto na tentativa de evitar identificação):



Solicitei da professora um relato da experiência dentro do projeto que segue na íntegra:

A minha participação no projeto está sendo muito produtiva e positiva. Tenho todo o suporte necessário que faz a diferença no que estou realizando. A Professora Suzana, é uma profissional excelente que tem uma gama de conhecimento na área, tira todas as dúvidas necessárias e quando tenho dúvidas ela me orienta como devo proceder sanando essas dúvidas que não são poucas. É a primeira vez que tenho orientação presencial e on-line para me guiar como devo fazer para participar de eventos na área da educação. Como fazer um artigo, o que inserir no artigo de forma bem esclarecedora. Inclusive a professora me orientou como fazer evocação livre de palavras e redação para iniciar a preparação do artigo no qual estou fazendo para me candidatar ao Mestrado de Educação.

As etapas que estou participando durante as atividades estão sendo muito favoráveis para o meu conhecimento que antes eu não tinha. Fui orientada pela professora Suzana, a participar de eventos na área da educação. E, está sendo excelente para o meu aprendizado profissional. Tudo é muito novo para mim, mas estou aprendendo muito o que me deixa bastante otimista e segura para continuarmos trabalhando juntas nesse tipo de projeto, pelo fato de a professora ter essa gama de conhecimento na área da educação e está compartilhando isso comigo é um privilégio tê-la como orientadora. Hoje sinto que estou preparada para participar de processos seletivos no Mestrado, sendo orientada pela professora, em como devo proceder para fazer parte de um processo de seleção da área da educação.

A expectativa que tenho em relação ao projeto no qual estamos participando juntas está sendo muito satisfatória, benéfica e positiva. Pretendo muito continuar sendo orientada pela professora Suzana, me sinto mais confiante no que estou fazendo com ela ao meu lado, me orientando com

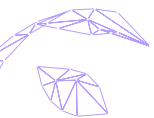


sua forma simples de falar e sucinta na orientação. Me sinto mais preparada com ela me guiando, me direcionando, já que tudo é novo para mim.

Mesmo sabendo que a formação continuada “amplia o conhecimento, leva a reflexão, a solução de problemas, mantém o professor atualizado, comprometido, aprende e ensina, se autoavalia fazendo com que se sinta parte de um contexto” (Lima; Moura, 2018, p. 275), percebemos na fala da professora a necessidade de um apoio pessoal, que ultrapassa o que normalmente é oferecido na formação continuada. Por isso, concordamos com Gatti (2011) quando afirma que “Brasil ainda está distante de uma qualidade educacional considerada razoável, sobretudo no que se refere às redes públicas de ensino” (p. 27) destaca os desafios para os professores são relativos à formação e às condições de trabalho. E que a formação continuada e os diferentes ciclos de atividade profissional merecem cuidados especiais.

Por fim, a professora me enviou a carta de inscrição do mestrado que estava com interesse em participar. Solicitei o edital e avaliei que não estava de acordo com as normas, então realizamos um novo encontro para avaliarmos as linhas do Programa, o currículo lattes dos professores que compunham a linha de interesse e realizamos os ajustes da carta de intenção.

Vejo que as ações do projeto que realizei junto com a professora mobilizou competências que possivelmente não foram mobilizadas nas formações anteriores dela. Quanto às competências, Perrenoud (2000) realiza uma vasta revisão sobre as competências de referências e as específicas para trabalhar em formação, como, por exemplo, a competência de referência “Administrar sua própria formação contínua” está ligada com a competência específica “Saber explicar as próprias práticas; estabelecer seu próprio balanço de competências e seu programa pessoal de formação contínua; negociar um projeto de formação comum com os colegas de equipe” (p. 20), entre outros.



A revisão sobre metodologia científica e a apresentação em eventos foi um elemento motivador para a professora, o que corrobora a ideia de Schön (2000) que propõe o aprender fazendo na prática como princípio formador, pois acredita que somente o sujeito, pela experiência vivida, apropriar-se-á verdadeiramente de conhecimentos em que a reflexão é o principal instrumento dessa apropriação.

Considerações finais

Esse relato de experiência em acompanhar uma professora da educação básica em sua trajetória de busca pela formação continuada me permitiu refletir sobre nosso papel enquanto professores formadores na Universidade, tanto na capacitação de nossos alunos licenciando, como no estímulo para que eles não percam o vínculo com os grupos de pesquisa.

A Universidade deve manter parcerias com a escola básica não somente no campo dos estágios ou para a realização de pesquisas, mas apoiar os professores para que eles também se sintam parceiros da Universidade e colaboram na elaboração e execução dos projetos desenvolvidos na escola e que também sejam vinculados nas produções advindas desses projetos.

Portanto, a caminhada com a professora, me mostrou que não sou capaz de auxiliar muitos, pela demanda de atividade que também temos e pelo tempo que exige essa parceria, de construção atenta e articulada com a formação específica da professora que não é a minha, mas que ao vê-la produzindo, apresentando em eventos e motivada ao melhorar o currículo, me leva a entender “o porquê estou aqui”, que na solidariedade científica também há um prazer indescritível.

Gostaria que este relato fosse também um estímulo para que meus colegas doutores, pós-doutores das Universidades acolhessem a ideia e “adotem” um professor até que ele chegue



ao mestrado, tornem-se parceiros destes que talvez, um dia foram nossos alunos ou, também, no lugar que nós já estivemos.

Referências

- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações sociais: aspectos teóricos e aplicações à educação. *Revista Múltiplas Leituras*, v.1, n. 1, p. 18-43, jan. / jun. 2008.
- BOTTEGA, R. M. D. Formação de professores em serviço: aspectos para discussão. *Revista Trama*, v. 3, n .5, p. 171-179, 2007.
- CHAIB, M. Social representations, subjectivity and learning Social representations, subjectivity and learning. *Cad. Pesqui.*, São Paulo, v. 45, n. 156, p. 358-372, jun. 2015.
- CHASSOT, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. 4. ed. – Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
- GALVÃO, C. B.; MAGALHÃES JÚNIOR, C. A. O. A relação entre as Representações Sociais de professores sobre Educação Ambiental e os projetos relacionados à Conferência Nacional infanto-juvenil pelo Meio Ambiente. *Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*. v. 33, n. 2, p. 124-141. 2016.
- GATTI, B.A. *Políticas docentes no Brasil: um estado da arte*. Brasília: UNESCO, 2011.
- KRASILCHIK, M. Caminhos do ensino de ciências no Brasil. In: *Em Aberto*. Brasília, 1992. n. 55, p. 4-8.
- LIMA, F. C.; MOURA, M. G. C. A formação continuada de professores como instrumento de ressignificação da prática pedagógica. *Revista Linguagens, Educação e Sociedade*, ano 23, Ed. Especial, pag. 242 a 259, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.26694/les.v1i1.8242>. Acesso em: 25 abril 2024.



LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. *Alfabetização científica no contexto das séries iniciais*. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências. 2001. 3(1)1-17, Jun.

PERRENOUD, P. (2000). *Dez novas competências para ensinar*. Tradução de Patricia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed. 192 p.

SCHÖN, D. A. *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Tradução Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.



Organização de feiras de ciências no contexto da formação continuada de professores da educação básica: relato de experiência de uma zona educacional da rede pública municipal de Manaus

Kelly Regina Ojopi Carvalho
Karolina Maria de Araújo Cordeiro
Jhonatan Luan de Almeida Xavier

Introdução

A formação continuada de professores é um processo que perpassa por muitas frentes e experiências, o docente, durante a sua atuação profissional, acumula muitas experiências no decorrer dos anos, e pode formar-se a partir de diferentes contextos, como as feiras de ciências, tanto enquanto organizador, quanto espectador, acreditamos que esses processos podem auxiliar na formação continuada de professores, além de contribuir para a expansão teórica e prática sobre como a formação continuada pode ser realizada a partir de experiências diversificadas.

Nesse sentido, o presente relato de experiência tem como objetivo apresentar e discutir os processos de organização de uma feira de ciências com a participação de escolas pertencentes a uma zona da cidade de Manaus, nos anos de 2022 e 2023, como organização entende-se nesse trabalho, a seleção dos trabalhos e logística aplicada para que o evento acontecesse.

O trabalho se justifica pela necessidade de divulgar a ciência, a partir do compartilhamento de experiências formativas e elencar a formação continuada como um processo multifacetado, que pode acontecer em contextos diversificados, reforçando experiências ocorridas no estado do Amazonas, especialmente no município de Manaus.



Como objetivo geral do trabalho, apresenta-se a seguinte: Como a organização da feira de ciência com a participação de escolas públicas em uma zona da cidade de Manaus, contribuiu para a formação continuada dos docentes participantes? Apresentamos como objetivos específicos os seguintes itens: Quais as características da organização de uma feira de ciências em uma zona da cidade de Manaus com a participação de escolas públicas? Como os docentes podem valer-se da experiência de uma feira de ciências para aprimorar seus processos de formação continuada? Como a experiência relatada contribuiu para a divulgação da ciência na referida zona da cidade de Manaus?

Esperamos com esse relato, expandir as discussões sobre a relevância das feiras de ciências para a educação básica e como o processo de organização contribuiu para ampliar o conhecimento de docentes e estudantes.

Desenvolvimento

A formação continuada de docentes, é uma problemática que envolve muitos atenuantes, e consideramos que as feiras de ciências, são importantes pontes para a construção de conhecimentos entres estudantes e docentes, para tanto, esse momento de organização e apreciação de projetos também podem ser considerados momentos de formação continuada.

De acordo com Candito, Menezes e Rodrigues (2021) afirmam que o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica, as feiras de ciências, envolvem diretamente alunos, professores e comunidade em geral e

(...) vêm constituindo uma oportunidade de aprendizagem e de entendimento sobre as etapas de construção do conhecimento científico. E, a partir dessa iniciativa, que os professores e os educandos possam se aproximar mais das atividades científicas



no meio escolar, contribuindo decisivamente no desenvolvimento de sua autonomia intelectual e despertando a criatividade e a capacidade de construir conhecimento (Brasil, 2006).

Sob a perspectiva docente, o Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica enfatiza a importância de que os professores, independentemente da disciplina que lecionam, compreendam que “incentivar a pesquisa com alunos é obrigação de todos e que nenhum conhecimento se mostra tão definitivo e acabado que não mereça ser investigado e ampliado, em todos os campos do conhecimento humano” (Brasil, 2006, p. 18).

Sobre o processo de organização das feiras de ciências, trazemos o pensamento de Nogueira (2021), ao considerar que a realização das feiras de ciências pode possibilitar oportunidades multidisciplinares envolvendo estudantes, professores e sociedade, ocorrendo uma troca de conhecimento significativa através da comunicação e interação. Nesta concepção de oportunidade singular para exposição oral ao público sobre demonstrações e resultados de pesquisas e estudos, é que a comissão organizadora propõe anualmente um espaço de vivência e de protagonismo entre todos os envolvidos, fomentando, em especial, a ação docente dos professores da educação básica.

Se tratando de formação continuada de professores, pensamos que pode ser caracterizada como espaços de multiplicidade de ideias e pode ocorrer em diversos locais, sendo que também são etapas importantes na formação dos estudantes, partindo de experiências do cotidiano, refletimos que pode ser importante para a mudança de algumas reflexões.

Sobre formação continuada, concordamos com Imbernón (2010) quando coloca que é necessário um clima de colaboração entre os docentes, para que haja participação democrática durante



a ocasião, além disso, é essencial que os docentes tenham um momento de reflexão e avaliação da formação, garantindo que sejam ouvidas suas opiniões e sugestões.

Concordamos com Nóvoa (2022) quando pontua, que mesmo com as dificuldades enfrentadas pelos docentes, as mudanças em seus processos formativos só acontecem, mediante reflexão feita pelos próprios docentes, mas com apoio externo para que as mudanças aconteçam com qualidade.

A partir desse ponto de vista, podemos fazer uma ligação entre a formação continuada e os teóricos relacionados às feiras de ciências, no sentido de que ambas formam uma rede de aprendizados que extrapolam a sala de aula, ampliando a experiência dos participantes, logo, a consideramos uma possibilidade de aprendizado válida para aquisição de conhecimentos.

A partir deste parágrafo, iremos descrever o andamento da organização de uma feira de ciências em uma zona da cidade de Manaus, desenvolvidos por iniciativa de professores com seus alunos. A relevância do evento se dá pela importância da iniciação científica para o desenvolvimento escolar dos estudantes, pela contribuição da feira para o desenvolvimento de habilidades e competências científicas e pelo alinhamento com as políticas públicas de educação em Manaus. Com a realização da feira de ciências, esperamos contribuir para a promoção da educação científica, bem como para a difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos na comunidade escolar e na sociedade em geral.

Participaram desta ação escolas municipais da Zona Norte de Manaus, pertencentes ao quadro de escolas municipais de Manaus, totalizando 64 escolas, envolvendo professores e alunos da educação infantil ao ensino fundamental e suas modalidades.

Como o foco deste relato está em apresentar os processos de organização deste evento, faremos as observações aliadas aos teóricos, a partir deste parágrafo. Para uma compreensão mais



clara do relato, é importante ressaltar que a rede pública municipal de Manaus está segmentada em sete divisões distritais zonais. Após o lançamento do edital da feira de ciências do ano em curso, cada zona desenvolve suas próprias estratégias para a organização do evento.

Compreendemos a primeira etapa como apresentação do edital para a comunidade escolar, através de reuniões e ampla divulgação em plataformas digitais, murais das escolas e encontros com diretores e professores. O edital abarca informações sobre o evento, critérios de participação, prazos e premiações. Em paralelo ao contexto de disseminação da alfabetização científica, os projetos que alcançam o primeiro lugar de cada categoria são convidados a representarem a Divisão Distrital Zonal (DDZ) na etapa municipal e ainda poderão participar de eventos científicos regionais e nacionais, contribuindo para a visibilidade da educação científica da DDZ Norte e da Secretaria Municipal de Educação como um todo.

A segunda etapa apresentou as seguintes características: um período de inscrição, validação e orientação aos professores. Durante as inscrições, foi estipulado um período de dez dias letivos, para a inserção de dados do projeto em uma plataforma denominada FCiências, em consonância com as categorias e critérios estabelecidos pelo edital. Em seguida, houve a validação das inscrições e a divulgação da lista de participantes por segmento, incluindo a relação das equipes por categoria.

Por fim, a orientação aos professores dos projetos inscritos foi realizada por meio de encontros presenciais e *online*, além de atendimento ativo em canais digitais, promovendo a troca de experiências e o esclarecimento de dúvidas, o que contribuiu positivamente para a formação continuada dos docentes. Neste sentido, a alfabetização científica foi o ponto de partida para a formação, com base na metodologia da feira que fora apresentada, através das linhas de pesquisa propostas.



A terceira etapa foi desenhada da seguinte forma: preparo dos materiais, realização da feira de ciências e apresentação dos resultados. Na etapa de planejamento e execução, formou-se uma equipe engajada de assessores, com a divisão de tarefas e estabelecimento de responsabilidades para cada etapa, que incluíram a confecção de certificados, crachás, materiais dos avaliadores, diálogo com parceiros, identificação dos estandes, *coffee-break*, estratégias de acolhida às equipes dos projetos e visitantes, dentre outros. Por se tratar de local com espaço físico necessário para o quantitativo de escolas inscritas. Durante o evento, os projetos foram submetidos à avaliação de uma comissão composta por membros externos, especialistas de cada segmento e que não tenham vínculo direto com as unidades escolares. Todas as equipes participantes receberam certificados de participação para alunos, professores e unidades escolares.

Receberam medalhas e troféus, os três primeiros lugares de cada categoria, a saber: creche, pré-escola, educação especial, anos iniciais, anos finais, educação de jovens e adultos 1º e 2º segmentos. Quanto à apresentação dos resultados, para além de ranquear os projetos, primamos pela divulgação de projetos científicos inovadores desenvolvidos por professores e alunos, assim como contribuir para a formação continuada dos docentes.

Dentro dessas possibilidades, os docentes participantes colaboraram uns com os outros, no seguinte aspecto: compartilhando práticas bem-sucedidas, ainda que de forma mais contundente isso ocorra no interior das escolas, haja vista que elas se organizam internamente, na fase escola, socializando os projetos entre as turmas para, ao final, escolher o seu representante para a fase distrital. Após este momento, o corpo docente de cada unidade escolar envereda para a colaboração profissional entre si. Já, na fase distrital, ocorrem interações entre os professores de diferentes escolas, promovendo o compartilhamento de ideias e soluções, levando-os a aprender junto com os outros.



A seguir, apresentamos o número total de projetos inscritos das diversas unidades de ensino, ressaltando o recorde de inscrições alcançado em 2022, coincidente com a retomada dos eventos presenciais:

Tabela 1: Quantitativo de escolas inscritas por categoria

Categoria	2022	2023
Creche	4	1
Pré-Escola	23	19
Educação especial	5	4
Anos iniciais	26	13
Anos finais	16	3
Eja 1º segmento	3	1
Eja 2º segmento	4	2
Educação indígena	-	1
Cemeapi	-	1

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Para enriquecer a discussão, incluímos depoimentos dos professores que participaram das feiras de ciências nas edições 2022 e 2023, coletados via Google Forms. Esses relatos abordam a formação continuada dos docentes e sua relação com a participação nas Feiras de Ciências, considerando todo o processo do projeto, desde a fase escolar, passando pela fase DDZ até a fase SEMED. No entanto, para resguardar a identificação das participantes,



chamaremos os professores de Professor 1, Professor 2, Professor 3 e assim por diante.

Quando indagamos sobre a relevância das feiras de ciências na educação básica, a resposta foi quase unânime: elas fortalecem a parceria entre escola e família, além de contribuírem para a melhoria do ensino e incentivarem, desde cedo, nossos alunos a se tornarem pesquisadores.

Sua importância advém de habilidades que são estimuladas nos estudantes, onde recebem a oportunidade de serem protagonistas do próprio aprendizado, assumindo o controle de suas investigações e tomando decisões sobre o desenvolvimento de seus projetos (Professora 1).

Na visão da Professora 2, a realização de feiras de ciências constitui uma prática pedagógica eficiente para despertar a curiosidade e interesse das crianças, bem como para incentivar a pesquisa:

(...) as mesmas representam importante espaço de aprendizagem que contribui para o desenvolvimento das mais diversas habilidades e competências pelos estudantes, além de promoverem a aproximação entre a comunidade e a escola por meio da divulgação científica e da socialização do saber acadêmico (Professora 2).

Ao serem questionados sobre como as feiras de ciências contribuem para a sua formação continuada, os professores enfatizaram sobre a necessidade de serem professores pesquisadores, repensando suas práticas pedagógicas para romper com modelo tradicional de ensino. O Professor 3 relatou que a feira proporciona oportunidades para aplicar conhecimentos adquiridos ao longo da sua jornada acadêmica e profissional, desafiando-o a buscar soluções criativas para problemas práticos e mantendo-o atualizado com os avanços científicos e tecnológicos. Além disso,



(...) participar desses eventos promove o aprimoramento das minhas habilidades de comunicação e de orientação pedagógica, para orientar alunos e transmitir conhecimentos de maneira acessível e motivada (Professor 3).

Observamos que contribui significativamente para que o professor seja estimulado a sempre rever as suas próprias práticas pedagógicas, a partir das experiências enriquecedoras, pois como relatou o Professor 4,

(...) ao pesquisar e desenvolver projetos, você se mantém atualizado sobre novas descobertas e tendências nas ciências, o que é essencial para qualquer área de atuação. E ver os projetos dos alunos nos acende para novas ideias para nossas próprias aulas ou iniciativas, estimulando a criatividade na educação (Professor 4).

Pensamos que estes depoimentos corroboram com o que Nóvoa (2022) e Imbernón (2010) preconizam uma formação continuada precisa ter características colaborativas, em que os docentes possam construir seus conhecimentos em coletividade, a partir de reflexões que surjam a partir de suas próprias experiências.

Sendo as feiras de ciências consideradas espaços de conhecimentos construídos coletivamente (Nogueira, 2021), os processos de formação continuada encontram neles oportunidades de diálogo e elaboração de conhecimentos científicos resultantes de práticas que, muitas vezes, extrapolam os espaços formais da escola.

Logo abaixo apresentamos um quadro que resume o total de participantes nas feiras de ciências durante o biênio de 2022 a 2023.



Tabela 2: Público envolvido

	2022	2023
Professores envolvidos diretamente	108	51
Estudantes envolvidos diretamente	486	215
público geral recebido no evento (visitantes)	500	400

Fonte: Elaborado pelos autores (2024)

Entendemos que as equipes de professores e alunos são multiplicadores de suas pesquisas no interior das escolas, uma vez que são formados, em sua maioria, por alunos de turmas diferentes, mas de um mesmo segmento e contando com a colaboração de outros professores para a construção da pesquisa.

Considerações finais

A organização de uma feira de ciências envolve muitos aspectos que beneficiam estudantes e professores, auxiliando-os a elaborar estratégias de aprendizagem e formação que, em algumas situações, podem não ser alcançadas com aulas teóricas em espaços formais. Compreendendo o objetivo e a problemática deste relato, pensamos que a contribuição deste evento para os docentes das escolas públicas da Zona Norte de Manaus foi comprovada pelos relatos e o alinhamento aos teóricos que embasaram nossas ações.

Consideramos que houve o aumento do interesse dos estudantes pela ciência e tecnologia, a melhoria do desempenho escolar nas diversas disciplinas, o fortalecimento do vínculo entre escola, família e comunidade, bem como a valorização da educação



científica entre os educadores das escolas públicas municipais da Zona Norte de Manaus.

Dessa maneira, através dos resultados observados e os benefícios potenciais decorrentes da realização deste evento, destacou-se a importância da educação científica para o desenvolvimento educacional dos alunos. Isso permite que eles adquiram habilidades e competências científicas, como a capacidade de observação, análise, interpretação e resolução de problemas. Por conseguinte, a exposição dos projetos científicos incentivou a criatividade, a curiosidade e a experimentação, estimulando os alunos a explorarem novas ideias e conceitos.

Da mesma forma, a participação dos professores no desenvolvimento dos projetos foi fundamental, pois por meio da atualização profissional, os educadores tiveram a capacidade de motivar a comunidade a engajar-se em projetos nas escolas e em suas comunidades, contribuindo de maneira significativa para a sua formação continuada. Em seus depoimentos, os próprios profissionais envolvidos reconhecem a importância das feiras de ciências para aplicar conhecimentos adquiridos ao longo da jornada acadêmica e profissional, desafiando-os a buscar soluções criativas para problemas práticos, os mantendo atualizados sobre os avanços científicos e tecnológicos.

Permanece o desafio de promover espaços de formação contínua de docentes, especialmente no que se refere à elaboração de projetos de alfabetização científica, visando tanto o desenvolvimento dos alunos-pesquisadores quanto a aprimoração da própria prática pedagógica. É fundamental também sensibilizar os setores da secretaria municipal quanto ao fomento e às divisões distritais para o planejamento e preparação das feiras de ciências, além de garantir o acolhimento adequado às equipes de pesquisa durante todas as etapas da ação.

Para pesquisas futuras, sugerimos que os pesquisadores aprofundem os impactos da realização de feiras de ciências nas



demais zonas de Manaus, e em espaços mais específicos, como uma escola pontual, dando-nos detalhes que possam embasar textos futuros.

Referências

- BRASIL. *Programa Nacional de Apoio às Feiras de Ciências da Educação Básica* - Fenaceb / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/conferencia/documentos/fenaceb_regulamento.pdf. Acesso em: set. 2024.
- CANDITO, V.; RODRIGUES, C. B. C.; MENEZES, K. M. Feira de ciências e saberes: um olhar dos docentes para as contribuições da educação científica na educação básica. *Olhares & Trilhas*, v. 22, n. 3, p. 403-417, 2020.
- IMBERNÓN, F. *Formação continuada de professores*. Tradução Juliana dos Santos Padilha Porto Alegre: Artmed, 2010.
- NOGUEIRA, L. C.; FERREIRA, G.; DE SOUSA, N. P. R. Feira de ciências do Estado do Tocantins: contribuições para a educação científica. *REAMEC–Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, v. 9, n. 2, 2021.
- NÓVOA, A. Conhecimento profissional docente e formação de professores. *Revista Brasileira de Educação*, v. 27, *Rev. Bras. Educ.*, 2022.



Seção 2

Práticas pedagógicas em diferentes contextos na Amazônia Brasileira



Astrobiologia no ensino médio: um relato de experiência à luz das funções executivas

Yara Laiz Souza

Leandro Barreto Dutra

Introdução

Atualmente, o desafio do ensino de ciências é trazer para a prática um olhar interdisciplinar e investigativo, como proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, Base Nacional Comum Curricular e pesquisas na área, como bem argumentam Lorenzin, Assumpção e Rabelo (2017). Esta provocação é fruto de mudanças políticas e sociais correntes e que movem todo o mundo. Essa mudança atinge diretamente o ensino e os professores que são responsabilizados pela educação de gerações no que tange aos impulsionamentos científicos-tecnológicos sem ao menos, na maioria das vezes, estarem preparados para isso.

Fourez (2003) diz que

Os professores de ciências são duplamente atingidos. Inicialmente, como todos os professores, eles têm de se 'virar' face à crise da escola e à perda de poder e de consideração de sua profissão. Eles também têm que enfrentar questões próprias aos professores de ciências. Pede-se a eles que mostrem efetivamente o sentido que pode haver no estudo de ciências para um jovem de hoje. Ora, a formação dos licenciados esteve mais centrada sobre o projeto de fazer deles técnicos de ciências do que de fazê-los educadores (p. 111).

Nesse sentido, uma mudança radical torna-se necessária, pois, de acordo com o pensamento de Lorenzin (2016), nossa sociedade está caracterizada por constantes mudanças, alta conectividade e rápida velocidade de circulação das informações,



o que implica em repensar a escola básica, revendo o seu papel na formação dos estudantes, uma vez que, o conhecimento não deve mais ser passado de forma compartimentalizada e, portanto, distante uns dos outros, mas, sim, conectado, trazendo sentidos aos que dele tomam conhecimento, formando um cidadão mais participativo, conectado e inteirado da realidade que vive.

Fazer com que o aluno aprenda de forma efetiva, como comenta Oliveira e Salviano (2023), é uma grande preocupação dos professores e a neurociência tem apresentado possíveis alternativas, apesar da pouca adesão dos professores (Staudt, 2020).

Nas palavras de Staudt (2020),

Ao direcionar nosso olhar para a relação entre os conceitos neurocientíficos e as práticas educativas, observamos uma gama significativa de possibilidades que podem ser orientadas à qualificação dessas práticas, por consequência oportunizando progressos à aprendizagem dos sujeitos envolvidos. Logo, é possível deduzir que ao compreender os mecanismos neurofisiológicos envolvidos nos processos de aprendizagem, podemos favorecer o desenvolvimento cognitivo do aluno (p. 19).

Neurociência na educação: recorte necessário das Ciências Cognitivas

O ser humano modificou bastante o mundo e isto se deu graças a capacidade cerebral de aprender. Aprendemos para nos desenvolver, para atender as expectativas da sociedade, para trabalhar em habilidades e melhorias para todos. O estudo do cérebro humano, assim como os estudos sobre como o órgão aprende e se comporta durante o processo de aprendizagem é de grande importância (Cosenza; Guerra, 2011; Mallory-Diniz



et al., 2010) e, no que diz respeito a cognição Sousa (2023) nos explica que:

(...) Em linhas gerais, a área da ciência cognitiva se consolidou nos anos 1950 e 1960 na academia anglofônica; nomes como Noam Chomsky, Jerry Fodor, entre outros, foram intelectuais importantes que desenvolveram uma nova maneira de estudar a cognição. A área é marcada pela interdisciplinaridade, sendo a psicologia, a filosofia, a ciência da computação, a neurologia, a sociologia e a linguística as disciplinas que formam seu núcleo de maior importância (p. 65).

Junqueira (2006) defende que as ciências cognitivas surgiram como um contraponto ao behaviorismo, que rejeitava a existência da mente e da introspecção e apostava no comportamento observável como objeto de estudo. A aplicabilidade da neurociência na educação, como comenta Lima *et. al* (2020), é algo recente e ainda pouco explorado. Este casamento visa juntar os conhecimentos biológicos acerca do sistema nervoso com os aspectos na aprendizagem na prática educacional.

As problematizações da neurociência no contexto educacional começam na formação inicial de professores, que praticamente não apresenta componentes curriculares nesse sentido, como apontaram Amaral, Galvão e Farias (2022) ao analisarem o currículo de licenciaturas de uma universidade pública no Nordeste. Dos currículos de 12 licenciaturas analisadas, nenhum dos cursos ofereciam disciplinas que mostrassem a neurociência em consonância com a educação. Conclui-se que, apesar dos notáveis avanços da área, os conhecimentos da neurociência ainda fazem falta nas licenciaturas. Diversos autores (Silva; Morino, 2012; Cardoso; Queiroz, 2019; Staudt, 2020; Lima, 2020; Lima *et al.*, 2020; Oliveira; Salviano, 2023) comentam que a neurociência contém informações-chave para o entendimento



do cérebro dos alunos e tópicos importantes como formas de aprendizagens, memória e funções executivas.

Para Relvas (2012),

A neurociência permite uma abordagem científica de aprendizagem, da formação da inteligência, do comportamento e dos gêneros da interface escolar das dimensões biológicas, psicológicas, afetivas, emocionais e sociais do aluno em sala de aula, promovendo o reconhecimento de que ensinar a um ‘sujeito cerebral’ uma habilidade nova implica em maximizar o potencial de funcionamento de seu cérebro. Isso porque aprender exige necessariamente planejar novas maneiras de solucionar desafios, necessita de atividades que estimulem as diferentes áreas cerebrais, a fim de desvendar com eficiência o desenvolvimento das potencialidades humanas e a capacidade de pensar (p. 145).

As pesquisas realizadas sobre o cérebro humano, como nos mostra Lima (2020), têm a cada dia permitido que a educação se aproxime da biologia, fornecendo uma compreensão muito grande acerca das estruturas cerebrais no tocante à aprendizagem.

As funções executivas

As funções executivas (FE) são frutos da habilidade de cognição do cérebro. Elas se concentram principalmente na região do córtex pré-frontal e regulam comportamento, mediam situações-problema, raciocínio ao analisar pontos de vista e demais situações da vida cotidiana (Boer; Elias, 2022). De acordo com Miyake *et al.* (2000) e Diamond (2012), podemos dividir as FE em três componentes principais: flexibilidade cognitiva, que é a maleabilidade de raciocínio para encontrar soluções, fazer planejamentos, tomar decisões etc; controle inibitório, que é a capacidade de conseguir focalizar atenção em tarefas com



qualidade independente dos estímulos externos; e memória de trabalho, que armazena informações para serem usadas posteriormente. Assis *et al.* (2021) comentam que a partir destes três componentes outras funções executivas, de ordem superior, são desenvolvidas como raciocínio, planejamento, resolução de problemas.

As FE estão envolvidas no desenvolvimento humano como um todo e no desenvolvimento de habilidades musicais e acadêmicas como as matemáticas, leitura e escrita, além de ganhos nas interações sociais e emocionais em alunos de todas as faixas etárias (Ferreira; Martinelli, 2023; Boer; Elias, 2022; Assis *et al.*, 2021; Bortz *et al.*, 2020).

Desta forma, o presente trabalho, realizado dentro da disciplina de Estágio Supervisionado, veio com o intuito de popularizar a ciência, mostrar áreas interessantes do campo científico que abrangem a Biologia e fornecer um novo caminho de trabalho para os professores da escola dentro do conteúdo estipulado pelo governo alinhado com as funções executivas dos alunos.

Percurso de trabalho

A pesquisa pode ser caracterizada como qualitativa, aplicada, de campo e interpretativa. Uma pesquisa aplicada, para Thiollent (2009), concentra-se nos problemas presentes em atividades dentro de instituições, organizações ou grupos sociais. Esta pesquisa elabora diagnósticos, identifica e busca soluções. Gonçalves (2001) explica que a pesquisa de campo busca as informações diretamente com o público pesquisado, exigindo um encontro mais direto do pesquisador. Ele vai aonde está o público, onde o fenômeno ocorre e reunir o que será documentado e pesquisado. Já Moita Lopes (1994) aponta que uma pesquisa interpretativa buscar extrair significados daquilo que os alunos



produzem em sala. Por fim, uma pesquisa qualitativa (Oliveira, 2008) tem o caráter de ser uma pesquisa sobre a experiência humana, entendendo como as pessoas interagem, interpretam e constroem os sentidos.

O projeto foi desenvolvido no total de seis aulas no horário semanal normal dos alunos, na disciplina de Biologia. Em três semanas, visto que a turma no Ensino Médio tinha 2 aulas geminadas por semana. A intenção era a revisão dos sistemas do corpo humano que já haviam sido ensinados pelo professor regente. Apoiados nos conhecimentos prévios estudados anteriormente pela turma, desenvolvemos a interação com as viagens espaciais e o corpo do astronauta. Dividimos as ações em quatro etapas:

Etapa 1 - Chuva de ideias e apresentação do projeto;

Etapa 2 - O sistema respiratório e o sistema nervoso e um astronauta;

Etapa 3 - O sistema cardíaco e o sistema muscular e a razão das pesquisas com o corpo humano no espaço;

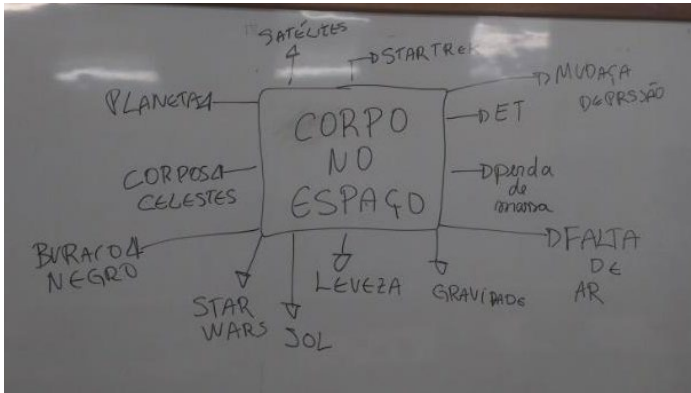
Etapa 4 - Construção dos esquemas vistos em sala de aula.

Resultados e discussão

Participaram, ao todo, 27 alunos e durante o primeiro encontro, foram realizadas as etapas 1 e 2 anteriormente mencionadas. Realizamos a chuva de ideias com os alunos após apresentar para eles algumas miniaturas de naves espaciais, para ambientá-los na temática da aula. Foi interessante notar as feições de curiosidade e empolgação quando, de repente, era apresentado uma das miniaturas como elemento surpresa. Segundo Sclaro (2008), uma atividade bem conduzida deve passar pela manipulação, representação e simbolização, que seria o trampolim para atingir as abstrações.



Figura 1: Chuva de ideias feito em sala



Fonte: Autores

Em seguida, iniciou-se uma revisão sobre o sistema respiratório. Nos slides, foram utilizados esquemas e vídeos para lembrá-los de como se dava o processo de respiração nos humanos e as principais informações das recentes pesquisas sobre este sistema no espaço. O mesmo foi feito com o sistema nervoso.

Ao final do encontro, foi pedido para que eles se dividissem em quatro grupos e entregassem na aula seguinte um resumo sobre o que foi exposto em sala dos sistemas respiratórios e nervoso.

No segundo encontro iniciou-se a terceira etapa com uma pequena revisão para verificar o que eles conseguiam lembrar. Desta vez, os alunos estavam mais ambientados com a dinâmica da aula, prestando mais atenção e dispersando menos do que no encontro anterior.

Foi apresentado aos alunos o conceito de astrobiologia que, na visão atual, é definida como um campo de pesquisa dedicado a entender a origem, a evolução, a distribuição e o futuro da vida, na Terra ou fora dela (Blumberg *apud* Galante *et al.*, 2016), enfatizando o fato de ser uma área multidisciplinar.



Desenvolvemos os conteúdos do sistema muscular e cardíaco do mesmo modo dos sistemas anteriores e, em seguida, foi solicitado mais um resumo.

No último encontro, os alunos realizaram a construção dos esquemas relacionando os assuntos vistos em sala com os resumos construídos, além de colocar em prática suas habilidades manuais com desenho, pintura e esquematização de informações, trabalho em equipe e interação social. Os alunos tiveram a ideia de pegar um mostruário de corpo humano encontrado no laboratório de Biologia para usarem como molde no papel cartão. A ideia foi aceita e todos fizeram seus esquemas corporais de forma livre e coletiva. Essa produção além de servir para avaliação do conteúdo aprendido também desperta a criatividade e a estética nos estudantes, pois, de acordo com Rossi (2003), o professor tem o direito e o dever de conhecer o desenvolvimento estético dos seus alunos e este deve ser desenvolvido com o mesmo rigor dos demais tipos, como, por exemplo, o motor, cognitivo, emocional, social, moral, lógico-matemático, linguístico ou gráfico-plástico. Neste sentido, a atividade não é meramente ilustrativa ou para passar tempo, mas tem o propósito de desenvolver novas habilidades. Foram entregues quatro esquemas ao final do encontro.

No tocante de resolução de problemas, Assis *et. al* (2021) comentam que alunos podem empregar estratégias que facilitem a resolução de problemas que vão encontrando em trabalhos realizados em grupo. Os pesquisadores salientam que diversos fatores estão envolvidos como o ambiente escolar, aspectos emocionais e de trocas sociais.

Esta atividade reuniu todas as três competências principais de FE, segundo o estabelecido por com Miayke *et al.* (2000) e Diamond (2012), no qual os alunos irão dispor de seus entendimentos para parafrasear os conceitos apresentados pelos teóricos.



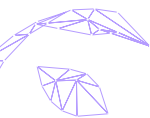
O Grupo 1 colocou informações sobre os sistemas nervoso, cardíaco, respiratório e muscular. Nos boxes, houve uma mescla de informações dos comportamentos do sistema em Terra e no espaço. Houve a representação de outros órgãos e a coloração do esquema posteriormente. “*O Sistema Nervoso monitora as atividades dos músculos e a movimentação dos órgãos além dos estímulos dos sentidos. Mas, no espaço este sistema é afetado; porém, isso ajuda em pesquisas aqui na Terra como entender melhor os distúrbios cerebrais*” foi uma das informações escritas. A memória de trabalho foi uma das FE bem trabalhadas por este primeiro grupo. Boer e Elias (2022) comentam que a memória de trabalho permite o armazenamento de informações que possam ser utilizadas posteriormente. Também contribui para a conexão de novas informações adquiridas com informações já consolidadas no cérebro dos alunos. O Grupo 1 conseguiu estabelecer boas ligações entre conhecimentos, mostrando ganhos nesta FE. As demais informações estavam corretas e estavam de acordo com os resumos feitos por eles. Importante destacam que a ilustração contou com cores variadas em cada órgão do corpo.

O Grupo 2 foi o que menos colocou informações, mas chama atenção a riqueza de detalhes desenhados, o desenvolvimento espacial e as características de cada órgão. Este grupo era formado por alguns alunos que eram bem próximos e compartilhavam o gosto por desenho e pintura. As poucas informações colocadas foram sobre o comportamento dos sistemas cardíaco, muscular, respiratório e nervoso no espaço. “*As mudanças do Sistema Cardiovascular no espaço acontecem de maneira gradativa, elas acontecem em duas fases. A primeira fase: quando os astronautas entram em órbita. A segunda fase: começa no fim da primeira e termina próximo do quarto ou quinto dia de missão*” foi uma das informações escritas. Não houve menção sobre o funcionamento destes sistemas na Terra, mas o que estava escrito estava correto e condizia com os resumos entregues. Boer e Elias (2022)



apontam que a convivência em grupo desenvolve as FE dos alunos juntamente de suas habilidades sociais e competências emocionais contribuindo para a boa convivência em sala. Isto causa grande impacto na vida dos jovens, que podem se tornar adultos mais flexíveis e com controle emocional. Os autores continuam explicando que trabalhos em grupo como o realizado nesta pesquisa são fundamentais para que haja regulação do comportamento em situações sociais e acadêmicas, capacidade de focar em uma determinada tarefa dada pelo professor, engajar-se em situações de vivências grupais, planejamento e controle dos impulsos na hora de trabalhar em grupo na sala de aula.

O Grupo 3 esquematizou e organizou as informações em duas partes: no lado esquerdo está o comportamento dos sistemas cardíaco, respiratório, muscular e nervoso na Terra e no lado esquerdo o comportamento desses sistemas no espaço. Evidencia o senso de organização espacial e visual dos alunos, é possível perceber o cuidado estético com as cores diferentes para cada órgão humano. No fragmento abaixo contém algumas curiosidades que uma aluna leu e adicionou ao segundo resumo do grupo. *“Curiosidades: nos astronautas acontecem algumas modificações devido à gravidade principalmente nos ossos e músculos que ficam enfraquecidos. Os astronautas chegam na Terra em cápsulas e caem nos oceanos; são retirados por ajudantes da NASA e da Marinha”* foi uma das informações escritas; as demais informações estavam corretas e de acordo com os resumos entregues. Chama atenção que o desenho retrata o personagem Goku do anime Dragon Ball Z, informando suas preferências e personalizando seu esquema. Foi o único grupo que trouxe identidade para o esquema. Ferreira e Martinelli (2023), assim como Boer e Elias (2022), relatam que a capacidade de associar informações e relacionar tem muita relação com a memória de trabalho bem desenvolvida. Esta FE tem muita participação no êxito acadêmico. Encontramos também bastante flexibilidade cognitiva, pois um personagem em particular foi



escolhido e aceito por todos. Esta FE auxilia muito na capacidade de ponderação e escolha dos alunos.

Apesar de não terem produzido à caneta, o Grupo 4 foi o que adicionou a maior riqueza de informações escritas, evidenciando sua habilidade com essa forma de expressar-se. Do lado direito estava o comportamento dos sistemas cardíaco, muscular, respiratório e nervoso na Terra e no lado esquerdo estavam os comportamentos deles no espaço. Evidenciando também uma organização espacial e didática. O desenho estava simples, evidenciando a necessidade de maior desenvolvimento para estas habilidades, mas os alunos debateram a melhor forma de dispor as informações chamando a estagiária várias vezes para tirar dúvidas. *“(...) No espaço por causa da gravidade os riscos são graves pelo fato de ser no Sistema Nervoso. Muitos astronautas reclamam de um flash de luz nos olhos por causa da pressão e por estar em contato com a radiação; algumas falhas são ocasionadas pelos neurônios”* foram algumas das informações escritas; as informações restantes estavam corretas e correspondiam com os resumos entregues. Encontramos aqui grande evidência da memória de trabalho e bastante engajamento com a atividade.

Essas relações transpassam o mundo em que vivemos, ganhando o espaço sideral, dando novo significado à questão de tudo o que é realizado fora do nosso planeta. Os grupos comentaram acerca das pesquisas espaciais, lembrando principalmente das utilidades destas pesquisas, como lembrou o Grupo 2.

Considerações finais

Ao fim do trabalho ficou entendido que todas estas pesquisas espaciais não são meras curiosidades científicas, mas que podem ter grandes impactos na vida cotidiana e em áreas de grande importância como a educação, saúde e tecnologia.



Para Lorenzin, Assumpção e Rabelo (2017), a importância e as aplicações cotidianas dos assuntos ministrados em sala não devem ocorrer de forma descontextualizada e sem estabelecer conexões interdisciplinares e, talvez por isso, notou-se que todas as aulas foram bem aceitas pela turma, podendo ser comprovado pela riqueza de todos os esquemas e o afincamento e seriedade com que eles encararam o trabalho. Recomenda-se que mais experiências semelhantes a essas sejam desenvolvidas no processo educativo e que pesquisas científicas continuem a serem produzidas no sentido de compreender melhor o que acontece quando essas relações interdisciplinares são desenvolvidas.

Referências

- ASSIS, E. F. *et al.* Relações entre a compreensão de leitura, resolução de problemas de raciocínio quantitativo e funções executivas. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 27, p. e21004, 2021.
- BOER, J. D. C.; ELIAS, L. C. S. Habilidades sociais, funções executivas e desempenho acadêmico: Revisão sistemática. *Revista Psicopedagogia*, v. 39, n. 119, p. 270-284, 2022.
- BORTZ, G. *et al.* Música, emoção e funções executivas: revisão narrativa da literatura. *OPUS*, v. 26, n. 3, p. 1-30, 2021.
- DIAMOND, A. Executive functions. *Annual Review of Psychology*, v. 64, p. 135-168, 2013.
- FERREIRA, A. A.; MARTINELLI, S. C. O desempenho em escrita de alunos do Ensino Fundamental: relações com memória, atenção e funções executivas. *Revista Psicologia em Pesquisa*, v. 17, n. 3, p. 1-30, 2023.
- FOUREZ, G. Crise no Ensino de Ciências? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 2, 2003. Disponível em: <https://ienci.>



if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/542, Acesso em: 20 set. 2024.

GALANTE, D. *et al.* Astrobiologia: uma ciência emergente. Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia. – São Paulo: Tikinet Edição: IAG/USP, 2016. 10 Mb; ePUB e PDF. Disponível em: https://www.iag.usp.br/sites/default/files/2023-01/2016_galante_horvath_astrobiologia.pdf. Acesso em: 20 set. 2024.

GONÇALVES, E. P. *Iniciação à pesquisa científica*. Campinas, SP: Editora Alínea, 2001.

LIMA, K. R. *et al.* Formação continuada em neurociência: percepções de professores da educação básica. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, v. 11, n. 3, p. 361-376, 2020.

LORENZI, M.; MATTOS, C.; RABELLO, M. Metáforas mecânicas: uma proposta STEAM para o ensino de Ciências. In: *CONGRESSO DE PESQUISA DO ENSINO, EDUCAÇÃO E TECNOLOGIA – CONPE*, 6., 2017, São Paulo. São Paulo: SINPRO-SP, 2017.

LORENZIN, M. P. *Sistemas de Atividade e STEAM: possíveis diálogos na construção de um currículo globalizador para o Ensino Médio*. Choices USP, 2016. Disponível em: <https://sites.usp.br/choices/sistemas-de-atividade-e-steam-possiveis-dialogos-na-construcao-de-um-curriculo-globalizador-para-o-ensino-medio/>. Acesso em: 18 set. 2024.

LORENZIN, M. P.; ASSUMPCÃO, C. M.; RABELO, M. Metáforas mecânicas: uma proposta de STEAM para o Ensino de Ciências. *Anais 6º Congresso Pesquisa do Ensino*, 2017. Disponível em: <https://goo.gl/BkQ8BF>, Acesso em: 20 set. 2024.

MIYAKE, A. *et al.* The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks: a latent variable analysis. *Cognitive Psychology*, v. 41, n. 1, p. 49-100, 2000.



- MOITA LOPES, L. P. Pesquisa interpretativista em Linguística Aplicada: a linguagem como condição e solução. *DELTA: Documentação e estudos em Linguística Teórica e Aplicada*, v. 10, n. 2, 1994.
- OLIVEIRA, C. L. Um apanhado teórico-conceitual sobre a pesquisa qualitativa: tipos, técnicas e características. *Travessias*, v. 2, n. 3, p. e3122-e3122, 2008.
- ROSSI, M. H. W. *Imagens que falam: leitura da arte na escola*. Porto Alegre: Mediação, 2003.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de Ciências. *Revista Ciência e Educação*, v. 7, n. 1, 2001. Disponível em <https://goo.gl/7aRsCb>, Acesso em: 20 set. 2024.
- SCOLARO, M. A. *O uso de Materiais Didáticos Manipuláveis como recurso pedagógico nas aulas de matemática*. 2008. Disponível em <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1666-8.pdf>. Acesso em: 20 set. 2024.
- SILVA O. S.; DE FARIA, S. M. Neurociência e educação. *Revista Eixo*, v. 12, n. 3, p. 78-86, 2023.
- STAUDT, M. *Neurociência e Educação: revisão bibliográfica em teses e dissertações brasileiras*. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Passo Fundo, 2020.
- THIOLLENT, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo: Cortez, 2009.



Sequências didáticas para a criação de HQ's em aulas de Matemática

Ana Caroline Lima de Souza

Introdução

A criação de HQ's pode levar os estudantes a movimentar habilidades e conceitos para sua elaboração. No 6º ano do Ensino Fundamental, um dos primeiros conteúdos da disciplina de matemática é a História da Matemática que apresenta diversas possibilidades didáticas de ensino. Nesse relato de experiência, são compartilhadas duas vivências (a primeira de 2019 e a segunda de 2022) em duas escolas onde atua a mesma professora e nas quais foram realizadas sequências didáticas com seus alunos para a elaboração de HQ's sobre o conteúdo mencionado. O objetivo dessa escrita é refletir sobre movimentos de aprendizagem que podem surgir a partir de diferentes metodologias de ensino, tecnologias, realidades, tempos e espaços.

De acordo com Cabral *et al.* (2020, p. 34192):

A expressão “Sequência Didática” é utilizada com frequência na área da Educação para o ensino das mais variadas ciências. Corresponde a um conjunto ordenado e sequencial de atividades didáticas concebidas com a finalidade de ensinar algum conhecimento de um campo do saber.

Para tanto, foram planejadas etapas para a construção das HQ's desde pesquisas e momentos de diálogo em sala de aula. As atividades aconteceram dentro das condições e recursos disponíveis em cada escola e buscaram promover o ensino da matemática por meio da multi e transdisciplinaridade, envolvendo criatividade e conceitos científicos-matemáticos. Além de incluir conteúdos referentes à língua portuguesa, artes, história e sociologia.



Sua justificativa está nas recomendações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Segundo este documento, “[...] é importante incluir a história da Matemática como recurso que pode despertar interesse e representar um contexto significativo para aprender e ensinar Matemática” (Brasil, 2018, p. 298). Essa inclusão deve ter um objetivo pedagógico bem definido que possa guiar as ações que serão realizadas.

Quanto à divulgação científica (DC), ela se deu em duas etapas diferentes. A primeira, nas pesquisas realizadas pelos alunos que acessaram fontes de difusão da ciência em sites disponíveis na web e em livros didáticos de matemática. A segunda, após a construção das HQ’s, foram expostas e compartilhadas com os demais alunos da turma e da escola.

A professora de matemática que realizou essas atividades é efetiva na Secretaria Municipal de Educação (SEMED/Manaus), atuando no turno matutino, e na Secretaria de Estado de Educação (SEDUC/AM), no turno vespertino. Em 2019, em uma escola municipal da zona leste da cidade de Manaus planejou e realizou uma sequência didática para construir com seus alunos HQ’s sobre a História da Matemática. Os movimentos envolveram quatro turmas de 6º ano e foram registrados em um documento exigido pela instituição denominado como Procedimento Operacional Padrão (POP).

Em 2022, também planejou e realizou atividades com foco na construção de HQ’s sobre a História dos Números com alunos de duas turmas do 6º ano de uma escola estadual localizada na zona centro-sul de Manaus. Também foi feito o registro em documento exigido pela instituição, denominado como Relatório de Práticas Pedagógicas Bem-sucedidas.

Algumas etapas das sequências didáticas foram diferentes em cada uma dessas vivências. Enquanto na primeira experiência, a produção fez uso de papel e lápis de cor, na segunda, a construção foi feita usando o site Pixton, versão gratuita que fica disponível



apenas duas semanas para uso. Ambos os movimentos serão detalhados a seguir.

Compartilhando experiências: produção de HQ's em aulas de Matemática

A apresentação de cada uma das vivências será descrita em ordem cronológica. Serão descritos o ambiente escolar e a sequência didática planejada e realizada pela professora, seguida da apresentação das produções e reflexões sobre as atividades. Por último, algumas inferências serão descritas sobre as percepções comparativas de ambas as experiências.

2019: produção de HQ's sobre a História da Matemática

No início do ano letivo de 2019, em uma escola da rede municipal de Manaus, foram colocadas em prática ações planejadas visando a aprendizagem da História da Matemática. Para tanto, quatro turmas de 6º ano do Ensino Fundamental foram envolvidas nas atividades. Os alunos tinham como desafio produzir HQ's que relatassem como surgiu a necessidade da contagem e como se deu o desenvolvimento dos algarismos ao longo da história da humanidade.

A escola, onde as atividades de produção seriam desenvolvidas, era bem equipada. Possuía telecentro com computadores com acesso à internet e uma biblioteca com diversas obras, entre elas, gibis da Turma da Mônica dispostos em um cantinho de leitura com puffs e almofadas para que os alunos pudessem ler à vontade. Também, a escola dispunha de projetor multimídias e caixa de som. Recursos esses que foram usados durante esse período.



Tendo em vista a turma, o objeto do conhecimento e o ambiente escolar, a professora planejou a sequência didática dividida em quatro momentos:

1º momento: levar os alunos ao telecentro, para assistir um vídeo sobre História da Matemática⁷ e pesquisar sobre esse tema. Dessa maneira, separados em dupla, deveriam fazer anotações no caderno sobre o que encontrassem.

2º momento: em sala de aula, dialogar sobre as principais características das HQ's. Os tipos de balões de fala, as onomatopeias, formato, enredo, entre outros conceitos.

3º momento: ida à biblioteca para os estudantes terem contato com revistinhas da Turma da Mônica e desfrutassem de momentos de leitura. Assim, poderiam ter como referência alguma história lida para sua própria produção e identificar elementos discutidos em sala de aula.

4º momento: produção de HQ's realizada em duplas, usando folha de papel A4 e lápis de cor disponibilizados pela escola.

Dois HQ's serão apresentadas, a seguir, como exemplo das produções. Apesar das imagens não ficarem muito nítidas, é possível observar detalhes que envolvem tanto conceitos matemáticos quanto socioculturais e linguísticos:

7 <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>



Figura 1: História dos números



Fonte: alunos do 6º ano, 2019

Nessa HQ (Figura 1), a História da Matemática é narrada por uma personagem criada pelos autores. Acredita-se que inúmeras formas de contagem foram surgindo conforme a necessidade do ser humano. O caso das ovelhas aparece em boa parte das produções dos alunos. Os pastores, ao perceberem seu rebanho se multiplicar rapidamente, sentiram a necessidade de contabilizar suas criações para não perder nenhum de seus animais. Assim, recorreram, inicialmente, a pedrinhas (uma para cada ovelha) que carregavam consigo quando saíam para passear. No retorno, verificavam se nenhuma ovelha havia sido perdida ao comparar ambas as quantidades. É claro que, esse recurso foi ficando inviável à medida que a quantidade aumentava, devido seu peso. Isso levou a criação de outras formas de contagem.

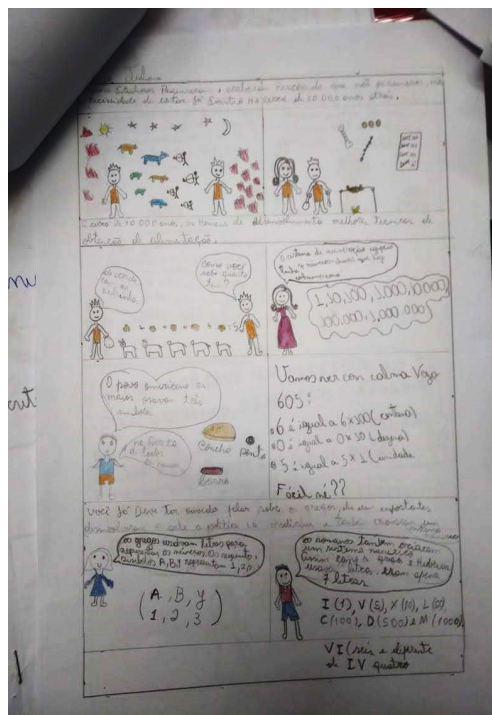
Nessa história, consta uma data de 10 mil anos atrás que remonta à época que os historiadores acreditam ter surgido as primeiras formas de contagem. A cultura de caça está presente nos quinto e sexto quadrinhos, quando o narrador diz que matavam os animais e retiravam sua pele. Também é descrito como faziam quando a quantidade de ovelhas era muito grande, usando pedras maiores na contagem (nesse caso, as pedras maiores representavam agrupamento e o início da ideia de conjuntos numéricos).

A elaboração dessa HQ traz diferentes cenários, personagens e o uso de balões que representam as falas, pensamentos e narrativa. Além disso, a expressão facial e os gestos de cada personagem vão se alternando conforme o desenrolar da história, até seu desfecho que conclui dizendo que os números existem até os dias atuais.

Na segunda HQ (Figura 2), apesar da leitura estar comprometida pela baixa qualidade da imagem, é possível perceber diversos conceitos matemáticos e aspectos que apontam para a História da Matemática com mais riqueza de detalhes. Esses elementos vão desde pinturas rupestres, uso de riscos em ossos de animais e nas paredes, nós em pedaços de cordas e pedrinhas. Além dessas formas de registros, as alunas também apresentaram conceitos como a adição, base decimal, princípio multiplicativo e outros sistemas numéricos (como é o caso dos quinto, sétimo e oitavo quadrinhos que mostram os sistemas numéricos maia, grego e romano). As cores e desenhos vão criando um cenário explicativo para a narração presente na parte superior dos quadrinhos e para a contação da história pelas personagens.



Figura 2: História da Matemática



Fonte: alunos do 6º ano, 2019

2022: produção de HQ's sobre a história dos números

Em 2022, em uma escola da rede estadual de Manaus, foram colocadas em prática ações planejadas visando a aprendizagem da História da Matemática, com foco na História dos Números, envolvendo duas turmas de 6º ano do Ensino Fundamental. Os alunos tinham como tarefa produzir HQ's sobre como surgiram os números ao longo da história da humanidade. Além disso, a professora buscava demonstrar para eles que os números, como hoje conhecemos, nem sempre existiram e que em algumas sociedades esse conceito é diferente.

A escola, onde aconteceram as atividades, estava com o laboratório de informática desativado e a biblioteca ficava no andar de cima, sendo pequena, o que dificultava levar toda a turma. Por isso, as atividades foram realizadas em sala de aula, com o uso de um projetor multimídia da própria escola e o computador pessoal da professora. Ademais, foi necessário o uso do celular dos alunos para acesso à sala virtual do Pixton⁸ para criação das HQ's.

O Pixton é um site para criação de HQ's que disponibiliza recursos diversos com várias opções de cenários e a possibilidade de criação de personagens com gestos e expressões faciais diferentes. O docente que deseja utilizá-lo pode criar uma sala virtual e disponibilizar o acesso por meio de um código para os alunos. Assim, pode acompanhar as produções, corrigir os erros ortográficos, dar *feedbacks*, gerar imagens da turma com todos os avatares criados pelos alunos, entre outras possibilidades que o site disponibiliza. No entanto, o acesso gratuito é restrito a uma semana de uso. Após esse período, é necessário pagar a assinatura para continuar a usá-lo.

A sequência didática adotada pela professora foi composta por quatro momentos:

1º momento: escrever na lousa as seguintes perguntas para serem debatidas com toda a turma: a) O que são os números e para que servem? b) Os números sempre existiram? Se sim, eles eram como hoje os conhecemos? Em seguida, apresentar o vídeo⁹ sobre o tema e a leitura de um texto da BBC News¹⁰ sobre uma tribo que não possui o conceito de números. Fazer uma roda de conversa sobre as perguntas postas no quadro.

2º momento: separar a turma em grupos de três ou quatro alunos, incluindo pelo menos um aluno com celular em cada grupo. Explicar aos alunos a proposta da atividade a ser realizada e passar

8 <https://www.pixton.com/es/bienvenido>

9 <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>

10 https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160126_tribo_sem_numeros_mv



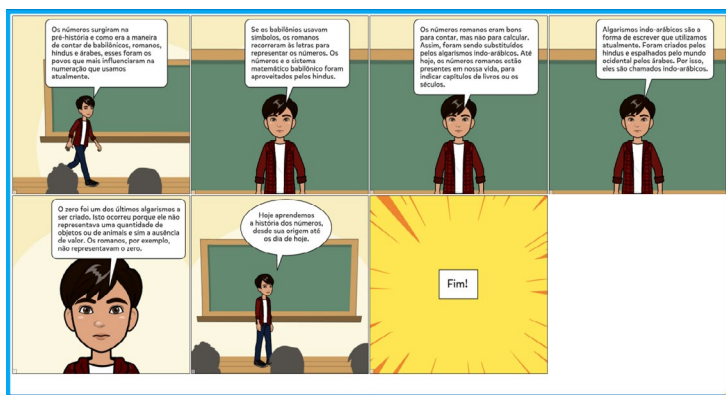
um vídeo com um tutorial¹¹ de como usar o site do Pixton e seus recursos. Em seguida, disponibilizar um QR Code com acesso à sala virtual criada pela professora, a fim de que os grupos pudessem fazer seus avatares e iniciar a exploração do site. O tema deveria envolver os conceitos aprendidos no primeiro momento.

3º momento: criação das HQ's. Durante esse momento, a professora passaria nos grupos para auxiliar aqueles que estivessem com dificuldades, bem como corrigir possíveis erros ortográficos e conceituais que fossem surgindo.

4º momento: exposição das HQ's no painel da escola.

Duas HQ's são apresentadas a seguir, como exemplo das produções. Nelas é possível observar detalhes que envolvem o contexto de sala de aula (referência dos próprios alunos), além de conceitos matemáticos, socioculturais e linguísticos:

Figura 3: HQ: professor falando sobre a História dos Números



Fonte: alunos do 6º ano, 2022

Nessa HQ (Figura 3) o cenário da história é a sala de aula. Essa referência pode ter se dado pelo fato de não termos explorado

11 <https://www.youtube.com/watch?v=a9ZNm0SXDa8>



revistas em quadrinhos antes da elaboração dessas tirinhas. Também demonstra a associação dessa atividade como uma tarefa formal do contexto escolar, apesar do vídeo assistido e do texto lido. O que pode indicar que, para estes alunos, a aprendizagem da matemática se limita à sala de aula, não reconhecendo que esta pode ocorrer para além desse espaço.

Em comparação com as tirinhas elaboradas em 2019, outras informações aparecem. Isso pode ser devido ao fato de os alunos estarem realizando essa atividade com o celular conectado à internet, possibilitando fazer pesquisas durante a elaboração das HQ's. Além disso, os erros ortográficos foram menores em relação às produções feitas no papel. Podendo ser devido ao recurso de correção automática que alguns celulares possuem e do *feedback* dado pela professora.

Na próxima tirinha, o contexto apresentado é outro. A história mostra um pastor que busca resolver seu problema de contagem do seu rebanho. Nesse viés, apresenta o desenvolvimento de uma técnica de contagem a partir de uma necessidade humana.

Imagem 4: HQ: Pastor contando suas ovelhas



Fonte: alunos do 6º ano, 2022



A clareza textual é um aspecto que se observa nessas HQ's, o que facilitou sua leitura. Porém, quanto aos cenários e expressões faciais, estes foram menos explorados em comparação com as produções de 2019. Ademais, não são apresentados os títulos das histórias e diferentes estilos de balões de fala não foram explorados. Portanto, indicam que o contato prévio com gibis poderia ser um ponto de referência para as produções e uso dos recursos linguísticos.

Considerações finais

As produções demonstram como uma sequência didática pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades e contextualizar conceitos matemáticos. Pois, além da criatividade e uso diversificado de recursos linguísticos, as HQ's apresentaram contextos históricos e socioculturais na formação e organização de diferentes sociedades que desenvolveram suas próprias formas de contagem.

Além disso, o contato com a leitura e com a tecnologia para fazer as pesquisas incentiva que estas sejam procuradas para além da sala de aula, em momentos de lazer ou de busca por informações. Assim, corrobora com a democratização da ciência, pois o acesso à cultura legítima que muitas vezes é limitado para parte da sociedade. Também, pode contribuir com a aprendizagem. A divulgação científica, nesses casos, ocorreu com a busca de informações por meio de pesquisas, mas também no compartilhamento das HQ's.

As diferenças encontradas entre as vivências dos anos de 2019 e 2022 apontam para a importância do contato prévio com modelos daquilo que se deseja construir, servindo como inspirações. O acesso à tecnologia, como no caso do celular, pode contribuir com a riqueza de informações e clareza na escrita do que se pretende comunicar.



Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília, 2018.
- CABRAL, N. F. *et al.* UARC: Um Organizador de Sequência Didática na Área de Matemática. *Braz. J. of Develop.*, Curitiba, v. 6, n. 6, p. 34191-34208. jun. 2020.
- GIBSON, E. *A tribo amazônica que não usa o conceito de números*. BBC News Brasil. 31 jan. 2016. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2016/01/160126_tribo_sem_numeros_mv. Acesso em: 04 out. 2024.
- PIXTON. Disponível em: <https://app.pixton.com/#/join?classCode=gznz64g>. Acesso em: 04 out. 2024.
- RUIZ, L. *Como fazer histórias em quadrinhos on-line no Pixton?*. Disponível: <https://www.youtube.com/watch?v=a9ZNm0SXDa8>. Acesso em: 04 out. 2024.
- VIEIRA, R. V. *A História dos Números*. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=ntylzQWvzCA>. Acesso em: 04 out. 2024.



Práticas pedagógicas com uso da abordagem STEAM e realidade aumentada no ensino de geometria em uma escola pública do município de Manaus

Karolina Maria de Araújo Cordeiro

Kelly Regina Ojopi Carvalho

Jhonatan Luan de Almeida Xavie

Introdução

O ato de ensinar envolve muitas dimensões e possibilidades as quais os docentes tomam decisões diárias com a finalidade de proporcionar experiências diferenciadas com os estudantes que atendem. Em geral, as práticas pedagógicas são frutos dessa intencionalidade no aprendizado, e também advém das experiências adquiridas ao longo da carreira, e das novidades que se apresentam em seus processos formativos.

A partir do contexto apresentado, este relato tem o objetivo de apresentar e discutir acerca de uma prática pedagógica ocorrida com estudantes do ensino fundamental de uma escola pública da rede municipal de educação de Manaus/Amazonas. A prática em questão, aconteceu com estudantes do 5º ano do ensino fundamental e justificou-se pela necessidade de aprofundamento de seus conhecimentos em geometria, fato este, observado pela docente que atuou no laboratório de informática da escola no ano de 2023.

Além da problemática sobre o aprendizado em geometria, a docente verificou que os estudantes poderiam aprender com mais facilidade pelo uso das metodologias ativas, motivo pelo qual adotou-se a abordagem STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), a qual iremos abordar no decorrer do texto.

Os objetivos da prática pedagógica foram elencados em três: Facilitar o aprendizado dos estudantes em geometria com o uso da abordagem STEAM e realidade aumentada; Dinamizar



o ensino de matemática com estudantes do 5º ano; Auxiliar no desenvolvimento de práticas pedagógicas na referida escola com uso de recursos tecnológicos digitais.

Pensamos que esta prática pode apresentar novas possibilidades de ensino para docentes da educação básica, além de discutir como as metodologias ativas, a abordagem STEAM e a realidade aumentada podem dinamizar as aulas para os estudantes, independentemente de seu ano de ensino.

Em nosso desenvolvimento, iremos detalhar a prática tema deste texto, bem como iniciar diálogos sobre práticas pedagógicas, abordagem STEAM, realidade aumentada e as considerações e contribuições da atividade para os estudantes.

Desenvolvimento

Refletir sobre práticas pedagógicas é um desafio tanto para docentes quanto para os teóricos, em nossas reflexões trazemos para o contexto deste relato a discussão de Franco (2015), quando caracteriza uma prática pedagógica como um ato pensado intencionalmente, com reflexão contínua e como um meio para que os estudantes alcancem um objetivo de aprendizagem, a referida autora também observa que os docentes podem ou não se exercitar pedagogicamente em sua prática, dependendo do seu objetivo.

A partir do exposto, entendemos que uma prática pedagógica alicerçada em recursos e instrumentos diferenciados pode aliar os estudantes junto aos docentes para novas formas de ensino, uma dessas possibilidades, pensada pela docente foi justamente o uso da realidade aumentada e da abordagem STEAM para o ensino de geometria.

Para Zabala (2014), pensar em uma prática pedagógica é uma atividade complexa, mas também educativa, pois lidamos com esquematizações, intenções e diferentes variáveis que nela



intervêm, por o sentido integral de uma prática pedagógica somente pode ser explicada com o auxílio do docente que a está elaborando.

A abordagem STEAM faz parte das metodologias ativas no sentido de que trata o estudante como um sujeito central, responsável por boa parte da sua aprendizagem, tornando-o participantes ativos no desenvolvimento de atividades práticas. De acordo com Seixas, Barbosa e Xavier (2022), a abordagem STEAM pode ser implementada na educação a partir de situações ou problemas do cotidiano, buscando soluções inovadoras através da análise, logo, podemos inferir que a STEAM é importante para que as metodologias de ensino possam evidenciar a criatividade, inovação e autonomia dos estudantes dentro dos contextos que se inserem.

A abordagem STEAM na educação brasileira é algo recente, mas tem se constituído como uma tendência contemporânea de ensino, uma vez que coloca os alunos como protagonistas do próprio conhecimento, estimulando o pensamento crítico, a resolução de problemas do cotidiano, a experimentação e, o desenvolvimento de habilidades e competências de investigação científica, proporcionando assim, uma aprendizagem ativa e criativa (Bacich; Holanda, 2020).

Sobre o uso da realidade aumentada na prática pedagógica em questão, apresentamos os teóricos Azuma (1997) e Villela Reis e Kirner (2012) que evidenciam a aprendizagem de maneira imersiva e colaborativa, dando oportunidade aos estudantes de trabalharem temas complexos ou de difícil entendimento de forma mais próxima e imersiva.

O aplicativo RA sólidos é categorizado como um recurso de realidade aumentada e apresenta diferentes formas de visualização de um sólido geométrico, a partir da leitura de um Qr Code, lido por um smartphone ou tablet, o estudante pode ver um sólido geométrico em diferentes escalas, além de rotacionar e escalonar esses objetos de diferentes formas.



Amorim (2022) reforça ainda que o RA sólidos possibilita aos estudantes através da visualização de sólidos geométricos em diferentes ângulos com a realidade aumentada, o estímulo a criatividade e dinamiza o processo de aprendizagem. Além de estabelecer uma conexão maior entre as representações dos sólidos geométricos tridimensionais possibilitando o desenvolvimento nas habilidades do pensamento espacial.

Partindo do princípio de que estamos em uma época onde os estudantes estão mais familiarizados com as tecnologias digitais e com as utilizam em seu dia a dia com mais facilidade, práticas com o uso do RA sólidos favorecem uma maior interação entre as práticas pedagógicas e a linguagem a qual muitos estudantes podem considerar como familiares.

Seixas (2012) enfatiza que historicamente os processos de ensino e aprendizagem são abordados de acordo com a época em que estão inseridos, por isso os estudos que tratam desse tema sempre são atuais e desenvolvidos livremente para serem objetos de reflexão.

A partir desse entendimento, elaboramos uma sequência didática com o foco no ensino de geometria, a qual iremos detalhar a seguir:

1^a etapa: Pesquisa na internet e projeção de vídeos sobre o que são os sólidos geométricos e o debate sobre como podemos encontrar esses objetos em nosso cotidiano; utilização do aplicativo Super Ensino e Gcompris com atividades sobre as formas geométricas sólidas e tridimensionais;

2^a etapa: Em sala de aula com a professora construíram um pequeno painel expositivo utilizando bolinhas de massinha e palitos de dente para construir as principais formas geométricas para visualizarem fisicamente o que seriam as vértices, faces e arestas;



3ª etapa: Utilização do aplicativo Realidade Aumentada: Sólidos Geométricos com o uso de QR Codes visualizaram e classificação dos sólidos geométricos; a) o reconhecimento das principais figuras geométricas em formato tridimensional; b) experimentação das formas geométricas em diferentes tamanhos e formas através da realidade aumentada;

4ª etapa: Tempestade de ideias sobre soluções para problemas do cotidiano, no qual as respostas seriam prototipadas virtualmente no modo criação do aplicativo R.A. Sólidos utilizando os diversos tipos de sólidos. Os estudantes puderam experimentar a criação de maquetes virtuais através da junção das formas geométricas em formato 3D;

5ª etapa: O cálculo das medidas das figuras geométricas era realizado em uma tabela através da reta numérica onde: X (Altura em cm), Y (Largura em cm) e Z (Escala em cm). Para formar a prototipagem virtual das soluções eram necessárias a junção de diferentes formas geométricas 3D. Citamos como exemplo de criação de alguns produtos/soluções que foram criados: Protótipo virtual de um shampoo para queda de cabelo, uma planta de casa 3D com painel solar e piscina com autolimpante, um protótipo virtual de uma vacina para o câncer e o protótipo virtual de uma casa feita a partir de materiais recicláveis;

6ª etapa: A avaliação foi realizada através da observação da participação dos alunos além da interação em grupo. As atividades realizadas no aplicativo da Super Ensino e Gcompris com perguntas sobre os sólidos geométricos e o reconhecimento das figuras planas geométricas; a produção do painel em grupo e a criação dos protótipos digitais com figuras geométricas 3D através da reta numérica no aplicativo R.A. Sólidos Geométricos no modo criação onde foram criadas as possíveis soluções para os problemas encontrados pelos alunos e a justificativa dada por eles.

Na primeira e segunda etapa, destacamos os seguintes momentos: a pesquisa na internet sobre as principais formas



geométricas e a construção de um painel em sala de aula com massinha de modelar em formato de pequenas esferas para juntar com os palitos de dentes e formar figuras geométricas através das vértices, faces e arestas.

Posteriormente, com os tablets, e em dupla, os alunos reconheceram as principais características das figuras geométricas planas no aplicativo Gcompris em seguida responderam as atividades através de jogos sobre figuras geométricas planas e espaciais assim como suas classificações e características como vértices, faces e arestas.

Essa aula foi um reforço do conteúdo trabalhado em sala de aula com a professora do 5º ano em decorrência da preparação para a avaliação externa, sendo desenvolvido as habilidades da Base Nacional Comum Curricular aliadas ao Currículo Municipal Escolas da SEMED Manaus: (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos. (EF05MA17) que busca reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais; e (EF05MA18) que envolve reconhecer a congruência dos ângulos e a proporcionalidade entre os lados correspondentes de figuras poligonais em situações de ampliação e de redução em malhas quadriculadas e usando tecnologias digitais.

Na terceira e quarta etapa, os estudantes manusearam o aplicativo R.A. sólidos utilizando o material de apoio impresso com os QR Codes identificados por números indicando cada sólido geométrico. No aplicativo, no módulo de visualização os estudantes abriam a câmera e conseguiam fazer a leitura dos QR Codes, onde identificavam os sólidos geométricos através da visualização em diferentes ângulos e tamanhos, quantidade de arestas e vértices além de interação através da operação de rotação e translação da figura.



Finalizando as atividades, realizamos a quinta e sexta etapa, em que os estudantes experimentaram o modo criação, no qual permite elaborar diferentes cenários através da criação e manipulação das figuras geométricas espaciais calculando seu tamanho na reta numérica onde X representa a altura em centímetros, Y representa a largura em centímetros e Z representa a escala em centímetros, permitindo que os estudantes posicionem as figuras em locais exatos para a criação de cenários, protótipos e maquetes virtuais.

O desafio era criar soluções práticas para possíveis problemas do cotidiano através da prototipagem virtual, além de reconhecerem as diferentes possibilidades que a geometria pode nos proporcionar. Muitos conheciam as formas geométricas aplicadas virtualmente através de jogos como Minecraft e Roblox que permitem a construção de objetos virtuais baseados em formas geométricas espaciais.

O aplicativo R.A. sólidos permitiu a criação de diferentes cenários com a prerrogativa da inserção do cálculo na reta numérica para o posicionamento exato da figura no ambiente virtual para a criação do cenário ou produto, fazendo uma correlação entre espaço e forma e geolocalização gráfica. Muitos alunos sentiram dificuldades para realizar as atividades e pediram a ajuda dos colegas, houve interação e troca de conhecimento.

Agregar os conhecimentos adquiridos aliados a tecnologia digital vai além da capacidade de reproduzir informações, mas utilizar os meios tecnológicos de forma crítica, analisando as diferentes possibilidades de criação de soluções para problemas do cotidiano.

Zabala (2014) já pontuava o quão complexa pode ser a tarefa de desenvolver uma prática pedagógica, podemos evidenciar isso neste trabalho, que demonstra as atenuantes que levaram a docente a elaborar as atividades, levando em consideração as necessidades educacionais dos estudantes, mas também sua



familiaridade com os recursos tecnológicos disponíveis, que faziam parte do cotidiano de suas vidas.

Franco (2015) reforça a intencionalidade de uma prática pedagógica como uma das suas principais características, dialogando com o nosso texto, a partir do momento em que houve um planejamento da docente em um objetivo de aprendizagem a ser alcançado, tornando a prática alinhada com uma necessidade real da turma em questão.

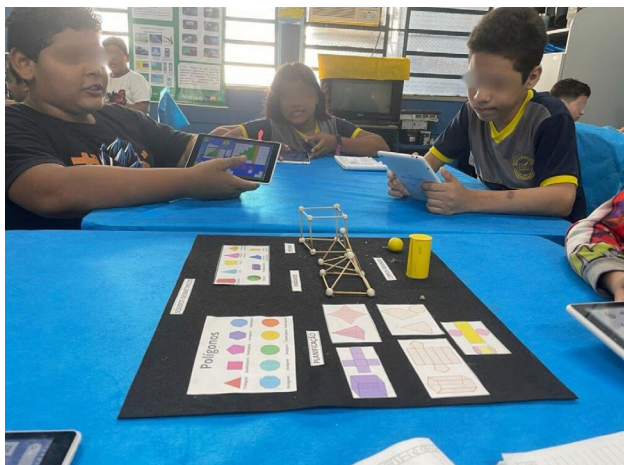
Figura 1: Prototipação virtual através do modo criativo do aplicativo



Fonte: Acervo dos autores (2023)



Figura 2: Apresentação do painel com as figuras geométricas e a correlação das imagens em 3D no aplicativo



Fonte: Acervo dos autores (2023)

A abordagem metodológica STEAM foi aplicada pela ciência através das pesquisas iniciais com os alunos sobre o que é a geometria e como os sólidos geométricos estão presentes em nossas vidas. A tecnologia esteve presente durante o uso dos aplicativos GCompris, Super ensino e R.A. Sólidos Geométricos nos tablets. A engenharia através da construção dos sólidos geométricos com os materiais palitos de dentes e massa de modelar e na construção dos cenários virtuais. As artes através da escolha das cores e formatos utilizados na criação dos cenários e do painel e a Matemática pela escolha do tema sólidos geométricos e a utilização da reta numérica no modo criativo do aplicativo. Os objetivos foram alcançados pois os alunos tiveram a oportunidade de visualizar através da realidade aumentada as diferentes formas que os sólidos geométricos podem possuir em suas diversas dimensões. Além de compreenderem de forma visual a utilização da reta numérica na construção dos protótipos.



Por fim, na etapa de avaliação, os estudantes realizaram as atividades sobre os sólidos geométricos nos aplicativos Super Ensino e Gcompris, com perguntas e respostas sobre geometria plana e espacial, atividades em grupo como a elaboração do painel. Ao final das atividades, foram realizadas as avaliações SAEB no qual a geometria está presente nos Descritores D2 e D1. Ao final de todas as avaliações reunimos em uma roda de conversa para abordar sobre como foi o processo de aprendizado através das tecnologias digitais e os aplicativos. Os estudantes relataram que o aprendizado foi divertido e que foi mais cativante aprender fora dos espaços formais da sala de aula e caderno, que ao visualizarem as formas geométricas na avaliação, lembraram das atividades realizadas principalmente no laboratório de informática.

Considerações finais

Este trabalho teve como foco relatar uma prática pedagógica com uso da abordagem metodológica STEAM, com uso da realidade aumentada para o trabalho com o conteúdo de geometria. Diante dos resultados alcançados, podemos inferir que as práticas que utilizam as tecnologias podem se tornar um atrativo a mais para os estudantes dos anos iniciais, auxiliando em seu processo de aprendizagem e aproximando o conhecimento com o uso de elementos de seu cotidiano.

O relato também contribui para reforçar a importância da inserção de tecnologias como a realidade aumentada na escola com uso de recursos acessíveis como o celular e impressões em papel A4. Desta maneira, temos em foco a possibilidade de mostrar aos pesquisadores que a dinamização das práticas pedagógicas pode acontecer com materiais relativamente acessíveis.

Atividades como essa, pode favorecer a inclusão digital de estudantes através da escola, que continua sendo protagonista em inclusão em muitas realidades, tendo os docentes como ponte para que muitos estudantes tenham acesso à tecnologia digital.



Os estudantes participantes da atividade demonstraram maior facilidade em compreender a geometria após a participação nesta atividade, bem como melhoraram na compreensão de conceitos matemáticos comprovadas nas atividades da disciplina que ocorreram após a intervenção.

A integração da abordagem metodológica STEAM aliada a imersão tecnologia da Realidade Aumentada na prática pedagógica alinhado às competências da BNCC favorece a construção de conhecimentos significativos, estimulando a curiosidade, a criatividade e o desenvolvimento de habilidades com a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração. Os estudantes ao manipularem virtualmente os sólidos geométricos através do aplicativo puderam explorar suas características, semelhanças e diferenças e o pensamento espacial de forma intuitiva, superando algumas limitações dos materiais didáticos não digitais. Dessa forma, a STEAM e Realidade Aumentada contribuem para uma aprendizagem mais ativa e significativa, preparando os estudantes para os desafios do Século XXI. Neste sentido, Moran (2022) afirma que:

Ao mesmo tempo, estamos há uma nova percepção de que se aceleram as mudanças em todos os campos da vida e, especificamente na educação, há uma pressão para que as escolas sejam mais interessantes, que a aprendizagem seja mais ativa, flexível e diversificada (n.p.).

Como indicação para pesquisas futuras, indicamos a necessidade de investigar a contribuição da realidade aumentada em outras disciplinas, e como estas podem melhorar os índices de aprendizagem junto às metodologias ativas, bem como auxiliar os docentes a encontrarem novas formas de ensinar em seu processo de atuação em sala de aula.



Referências

- ALMEIDA, M. L.; SANTOS, G. Realidade Aumentada na educação. *Revista Tecnologias na Educação*, ano 7, v. 12. ISSN 1984-4751 [S.I.], jul. 2015. Disponível em: <http://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2015/07/Art2-vol12-julho2015.pdf>. Acesso em: set. 2024.
- AMORIM, L. L. Contribuições do aplicativo Sólidos RA para o desenvolvimento da visualização geométrica na perspectiva da realidade aumentada. 2022. 106 f. Trabalho de Conclusão de Curso. Curso de Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória/Es, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2406>. Acesso em: set. 2024.
- AZUMA, R. *A Survey of Augmented Reality*. 1997. Disponível em: <https://www.ronaldazuma.com/papers/ARpresence.pdf>. Acesso em: set. 2024.
- BACICH, L; HOLANDA, L. STEAM Integrando as Áreas para desenvolver as Competências. In: *Steam em Sala de Aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica*. Porto Alegre: Penso, p. 1-12, 2020.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular: educação é a base*. Brasília: MEC/Secretaria de Educação, p. 9. 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: set. 2024.
- FRANCO, M. A. S. Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações. *Educação e Pesquisa*, v. 41, p. 601-614, 2015.
- MORAN, J. *Avanços e desafios na educação, neste momento*. 2022. Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/?p=2260>. Acesso em: set. 2014.



SEIXAS, M. C. S.; BARBOSA, L. C. P.; XAVIER, J. L. A. GAMIFICANDO COM STEAM: INTEGRANDO ATIVIDADES COM JOGOS DE TABULEIRO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES. In: *Anais do IX Simpósio LASERA*. Manaus, p. 125, 2022. Disponível em: https://www.laseramaneus.com.br/_files/ugd/5da2f0_9f1d4227f2d64e71bf8cafe9573c8e9e.pdf. Acesso em: set. 2024.

SEIXAS, C. A. *et al.* Ambiente virtual de aprendizagem: estruturação de roteiro para curso online. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2012, 65: 660-666.

VILLELA REIS, F. M.; KIRNER, T. G. Percepção de Estudantes quanto à Usabilidade de um Livro Interativo com Realidade Aumentada para a Aprendizagem de Geometria. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 10, n. 1, 2012. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/30814>. Acesso em: set. 2024.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar* [recurso eletrônico]. Antoni Zabala; tradução: Ernani F. da Fonseca Rosa; revisão técnica: Nalú Farenzena. Porto Alegre: Penso, 2014.



Vivências indígenas na sala de aula: cultura, alfabetização e respeito à diversidade

Francinete Bandeira Carvalho

Erciêda de Almeida Silva

Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

O relato de experiência propõe uma abordagem de aprendizagem que ressalta a valorização da cultura indígena com o desenvolvimento de habilidades fundamentais para a alfabetização das crianças, como a consciência alfabética e silábica.

Partindo da história do livro *Curumim Abaré imitando os animais*, de Dulce Seabra e Sérgio Marciel, buscamos proporcionar aos alunos uma imersão rica no universo indígena, com várias atividades que incluem desde a contação de histórias, teatro de sombras, vídeos educativos e artes visuais.

Por meio do teatro de sombras, a narrativa é primeiro apresentada pela professora e, em seguida, recontada pelos alunos, o que estimula a interpretação, a expressão oral e a autonomia criativa. Além disso, o estudo da palavra “OCA” é aprofundado, utilizando estratégias de alfabetização que reforçam o entendimento alfabético e silábico.

Outro destaque é a simulação do ritual da tucandeira, que oferece uma experiência única de aprendizagem prática e cultural.

A implementação deste projeto tem como justificativa a necessidade de promover o respeito e o conhecimento sobre as culturas indígenas brasileiras, ainda frequentemente desconhecidas. É essencial que as crianças desde cedo reconheçam e valorizem a diversidade cultural do nosso país.

A escolha do livro *Curumim Abaré imitando os animais* é estratégica, pois a história e a linguagem visual propõem uma



ponte entre o universo indígena e o mundo infantil, facilitando a compreensão e a empatia.

Além disso, o projeto visa fortalecer habilidades de alfabetização, essenciais para o desenvolvimento escolar dos alunos, em consonância com o ensino da linguagem oral e escrita de forma lúdica e contextualizada.

Para tanto, estabeleceu-se o seguinte objetivo geral: Promover o conhecimento e a valorização da cultura indígena brasileira entre os alunos, desenvolvendo habilidades de alfabetização, expressão oral e criatividade, além de estimular o respeito à diversidade cultural. E os específicos: Apresentar e explorar aspectos culturais dos povos indígenas brasileiros, como o ritual da tucandeira e a importância da oca, para ampliar a compreensão e o respeito pela diversidade cultural; Desenvolver a consciência alfabética e silábica dos alunos por meio do estudo da palavra “OCA”, integrando atividades que fortalecem habilidades de leitura e escrita; e, Incentivar a expressão oral e a capacidade de interpretação dos alunos, proporcionando a oportunidade de contarem e recontarem a história através do teatro de sombras.

Desenvolvimento

As práticas pedagógicas são essenciais para o desenvolvimento integral dos alunos, uma vez que são por meio delas que a aprendizagem se torna significativa, conectando conteúdos teóricos à realidade e interesses das crianças, visto que “a prática pedagógica deve contribuir para que os alunos construam o conhecimento teórico que ilumine seu fazer prático cotidiano e lhes possibilite refletir sobre esse fazer” (Nascimento; Santos; Neves, 2016, p. 16).

Essas práticas representam o conjunto de métodos, estratégias e atividades que os educadores utilizam para facilitar o aprendizado e estimular o desenvolvimento das habilidades cognitivas, sociais, emocionais e motoras dos alunos.



No contexto educacional, as práticas pedagógicas bem planejadas são adaptadas às necessidades de cada turma e respeitam as diferenças e peculiaridades individuais, permitindo que todos os alunos possam se engajar e progredir em seu próprio ritmo. Além disso, elas promovem um ambiente interativo e participativo, onde o aluno é incentivado a ser ativo em seu processo de aprendizagem.

Com a integração de recursos lúdicos, tecnológicos e culturais, as práticas pedagógicas se expandem para além da sala de aula tradicional, oferecendo experiências diversificadas que fomentam a curiosidade e a criatividade.

Nesse sentido, as práticas não só apoiam o desenvolvimento de competências acadêmicas, como também contribuem para a formação de cidadãos críticos e conscientes, preparados para interagir com um mundo em constante mudança.

Nesse contexto, a prática pedagógica do professor deve possibilitar ao estudante a possibilidade de adquirir novas competências, a partir das relações que estabelece uns com os outros e com o meio social e histórico. A prática pedagógica deve ser dinâmica, a fim de preparar os estudantes, para ampla realidade social que os cerca (Nascimento; Santos; Neves, 2016).

A prática pedagógica deu-se numa sequência didática tendo como tema central, os indígenas. A atividade foi realizada com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, com 24 alunos, de uma escola da rede municipal da zona oeste de Manaus. A prática foi dividida em três etapas, a saber.

A primeira atividade foi Conto e Reconto do Livro *Curumim Abaré imitando os animais*, de Dulce Seabra e Sérgio Maciel. Os autores conduzem nossos passos junto a Abaré, um curumim que apresenta um pouco da cultura indígena e de seu jeito de interagir com os animais.

Segundo Rodrigues (2005), a contação de histórias é uma atividade de incentivo à imaginação e o trânsito entre o fictício



e o real. Ao organizar uma história para ser contada, tomamos a experiência do narrador e de cada personagem que faz parte da história, onde ampliamos nossa experiência vivencial por meio da narrativa do autor. Os fatos, as cenas e os contextos são do plano do imaginário, mas os sentimentos e as emoções transcendem a ficção e se materializam na vida real com cada criança que participa.

Com efeito, a contação de histórias é uma atividade fundamental que transmite conhecimentos e valores, sua atuação é decisiva na formação e no desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem.

Num primeiro momento, houve a socialização dos autores da obra, seguiu com a leitura da professora numa roda de conversa e logo depois, foi realizado o Teatro de Sombras, onde as crianças recontaram a história por meio de fantoches dos personagens da história (Figura 1).

Figura 1: Teatro de Sombras



Fonte: Arquivo da autora (2024)



Explorando a magia do teatro de sombras, os alunos vivenciaram a história de *Curumim Abaré imitando os animais*, onde entraram em contato com a cultura indígena de uma maneira lúdica e envolvente. Com a interpretação e o reconto da história, eles desenvolveram a criatividade, a expressão oral e o trabalho em equipe, além de aprenderem mais sobre o respeito e a valorização da diversidade cultural.

A contação de histórias está ligada diretamente ao imaginário infantil. O uso dessa ferramenta ajuda a incentivar não somente a imaginação, mas também o gosto e o hábito da leitura; a ampliação do vocabulário, da narrativa e de sua cultura; o conjunto de elementos referenciais que proporcionaram o desenvolvimento do consciente e subconsciente infantil, a relação entre o espaço íntimo do indivíduo (mundo interno) com o mundo social (mundo externo), resultando na formação de sua personalidade, seus valores e suas crenças (Mateus *et al.*, 2014). Finalizamos esse momento com vídeos do YouTube sobre a vida dos povos indígenas e suas tradições e costumes.

No segundo momento, foi realizada uma instrução explícita e estudo da palavra “OCA”, onde foram trabalhado o princípio alfabético e a consciência fonológica. O princípio alfabético é uma habilidade fundamental na alfabetização das crianças. Segundo Brites (2021), a alfabetização tem papel fundamental na vida dos alunos, uma vez que o desenvolvimento da leitura e da escrita é primordial para que outros conteúdos presentes no ambiente educacional sejam assimilados.

Dessa forma, trabalhamos a palavra “OCA” levando em consideração o conhecimento das letras e a percepção dos sons, visto que o conhecimento do som das letras é um pré-requisito para a identificação eficaz das palavras.

Explanamos as letras da palavra em questão, depois o som de cada uma delas, onde as crianças tinham que repetir fazendo a boquinha referente a cada som. Após isso, as crianças foram



orientadas a falar três palavras que começassem com aquele som. E para finalizar essa etapa, houve um momento de arte, onde os alunos tiveram que fazer pintura, recorte e colagem para montar uma “oca” e formar a palavra “oca” (Figura 2).

Figura 2: Trabalhando a palavra “OCA”



Fonte: Arquivo da autora (2024)

Através do estudo dos sons das letras, as crianças puderam explorar cada som que compõe essa palavra na cultura indígena. Além disso, a montagem da oca de papel, representando o lar tradicional dos povos indígenas e a formação da palavra ‘OCA’ com as letras, reforçou o reconhecimento das letras e sílabas.

Foi um momento de integração entre alfabetização e conhecimento cultural, onde cada aluno participou ativamente e aprendeu de forma prática e significativa.

No terceiro momento da atividade, realizamos a simulação do ritual da tucandeira. Inicialmente, as crianças assistiram a um vídeo do YouTube sobre os costumes indígenas e uma apresentação do próprio ritual, para que pudessem compreender melhor seu significado e importância cultural.

Segundo Pereira (2023), ao falarmos sobre ritual, precisamos compreender como as diversas formas de rituais se manifestam sobre as variadas culturas existentes no nosso planeta e como cada uma dessas culturas representam os seus rituais e suas singularidades. Particularidades que por sua vez tem a função de transmitir os sentimentos e significados sobre uma determinada prática ritualística.

Uma semana antes da atividade, foi solicitado que, junto com seus pais, as crianças confeccionassem instrumentos indígenas utilizando materiais recicláveis. Esses instrumentos foram então trazidos para a escola e utilizados durante a simulação.

No momento do ritual, as crianças formaram uma roda, simbolizando o grupo de participantes do ritual, enquanto um aluno, usando luvas, representou a vivência do rito (Figura 3). A atividade proporcionou uma experiência rica e educativa, que envolveu toda a comunidade escolar no processo de aprendizado sobre a cultura indígena.

Figura 3: Trabalhando a palavra



Fonte: Arquivo da autora (2024)



A simulação do ritual da tucandeira foi um momento de aprendizado profundo, permitindo que as crianças experimentassem e compreendessem um pouco mais da rica cultura indígena. Ao confeccionar instrumentos com materiais recicláveis e participar ativamente da atividade, os alunos não só aprenderam sobre as tradições e costumes dos povos indígenas, mas também desenvolveram respeito e empatia por essa cultura.

Essa vivência prática foi fundamental para ampliar o reconhecimento da importância da diversidade cultural em nosso país, ajudando a formar cidadãos mais conscientes e respeitosos.

O envolvimento dos pais e da comunidade escolar na confecção dos instrumentos indígenas reforçou ainda mais a ideia de que o aprendizado sobre a cultura indígena é um valor que deve ser celebrado e preservado, criando laços de valorização e respeito desde a infância.

Considerações finais

A realização deste trabalho permitiu que os estudantes se aproximassem da riqueza e diversidade da cultura indígena brasileira, proporcionando não apenas o conhecimento, mas também o respeito e a valorização desses povos.

Ao explorar elementos como o ritual da tucandeira e a oca, foi possível ampliar o repertório cultural dos alunos, despertando a empatia e a consciência sobre a importância da preservação e valorização das tradições indígenas.

Além disso, o enfoque na palavra “OCA” como recurso pedagógico contribuiu significativamente para o desenvolvimento da consciência alfabética e princípio alfabético, integrando atividades lúdicas e significativas que fortaleceram as habilidades de leitura e escrita de forma natural e prazerosa.

As atividades também permitiram que os alunos experimentassem diferentes formas de expressão, como o teatro



de sombras, favorecendo a criatividade, a oralidade e a capacidade de interpretação.

Por meio deste trabalho, foi possível alcançar não apenas objetivos de aprendizagem, mas também estimular valores como respeito, solidariedade e compreensão da diversidade cultural, formando cidadãos mais conscientes e preparados para conviver em uma sociedade plural. Assim, o projeto se consolidou como uma experiência rica e transformadora para todos os envolvidos.

Referências

BRITES, L. *Proleia*: Guia de implementação prática para a alfabetização. Londrina, PR: Editora NeuroSaber, 2021.

MATEUS, A. N. B.; SILVA, A. F.; PEREIRA, E. C.; SOUZA, J. G. M.; OLIVEIRA, M. P. C.; SOUZA, S. C. A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil. *Pedagogia em Ação*. Minas Gerais. v. 05. p. 16, out. 2014.

NASCIMENTO, A. P. C.; SANTOS, A. P. R.; NEVES, N. A. O. As práticas pedagógicas e suas implicações ao processo de ensino aprendizagem. Serra, 2023.

PEREIRA, M. M. Tradição viva: o rito como prática milenar indígena e a sua propagação na atualidade. 2023. FT. v. 27, e. 128. nov. 2023.

RODRIGUES, E. B. T. Cultura, arte e contação de histórias. Goiânia, 2005. In: MATEUS, A. N. B. et al. *A importância da contação de história como prática educativa na educação infantil*. (Artigo) - Pontifícia Universidade Católica, Campinas - SP, 2014.



Ensino híbrido: uma possível abordagem para educação ambiental crítica

Arthely Araujo Martins

Introdução

Há muito tempo fala-se sobre Educação Ambiental (EA) e dos resultados esperados por sua prática. Em seus primórdios, a EA era concebida por meio de uma visão conservacionista voltada a preservação e conservação do meio ambiente, porém, durante sua construção o campo se torna preenchido por uma diversidade de abordagens e concepções político-pedagógicas que acabam delineando suas práticas.

Assim, tendo conhecimento das abordagens político-pedagógicas presentes no campo, o presente trabalho tem como objetivo analisar como a Educação Ambiental crítica pode ser colocada em prática por meio de uma abordagem de ensino híbrida, e explorar os diferentes resultados obtidos de dissertações de mestrado de diferentes programas de pós-graduação do Brasil.

Deste modo, o presente artigo divide-se em três seções: a primeira sendo destinada a temática da Educação Ambiental explorando sua trajetória histórica e suas diferentes abordagens; a segunda destinada a compreensão do funcionamento dos modelos de ensino híbrido; e a terceira que se trata de um levantamento bibliográfico realizado por meio da plataforma CAPES, com o intuito de explorar os resultados de dissertações que analisaram a Educação Ambiental Crítica por meio do ensino híbrido.

A Educação Ambiental

Podemos dizer que a Educação Ambiental é resultado das inquietações de movimentos políticos, econômicos e sociais, que se intensificaram após a percepção do forte agravamento



das problemáticas ambientais em diversas partes do mundo, tais problemáticas estão relacionadas a poluição, desmatamento, rios mortos, entre outras.

Deste modo, de acordo com Dias e Salgado (2010), tais preocupações acerca das questões ambientais acarretou a realização de uma diversidade de encontros para tratar sobre o assunto, assim sendo, foi em um destes encontros, mais precisamente o ocorrido na Grã-Bretanha na Universidade de Keele, em março de 1965, que o termo Educação Ambiental surgiu.

Assim, após o evento da Universidade de Keele, em 1972, o clube de Roma, que tratava-se de um clube composto por vários especialistas de diversas áreas, publica um relatório intitulado “Os limites do crescimento”, onde o documento alerta sobre o nível crescente de consumo dos recursos naturais realizado pela sociedade, e se tais níveis permanecessem em crescimento, poderiam resultar em um colapso do planeta terra (Dias; Salgado, 2010).

Após o grande impacto causado pelo relatório do clube de Roma, no mesmo ano de 1972, a Organização das Nações Unidas (ONU) convoca a presença de representantes de vários países, para participarem da Primeira Conferência Mundial do Meio Ambiente Humano, realizada na cidade de Estocolmo na Suécia (Tozoni-Reis, 2008).

De acordo com Dias e Salgado (2010), em tal evento fica evidenciado que mudanças relacionadas aos modelos de desenvolvimento, hábitos e comportamentos da sociedade em relação ao ambiente deveriam ocorrer, deste modo, tais mudanças só poderiam acontecer através da educação.

Assim, após surgir a possível solução da mudança de relação entre sociedade-ambiente no campo educacional, o modelo educacional praticado na década de 1972, que tratava-se de um modelo pautado em rigidez e distanciamento das questões sociais, por tais características não seria capaz de colocar as mudanças



estabelecidas em prática, deste modo, a EA surge neste contexto como responsável de colocar em prática tais mudanças (Dias; Salgado, 2010).

Por seguinte, após as questões definidas na Conferência de Estocolmo, muitos outros encontros sobre a questão continuaram a ocorrer em níveis internacionais, nacionais e regionais, em meio a tais encontros, o Seminário Internacional sobre Educação de Belgrado e a Conferência Intergovernamental sobre Educação Ambiental em Tbilisi seriam marcos para construção da EA (Tozoni-Reis, 2008).

O Seminário de Belgrado ocorreu em 1975, com o intuito de fornecer orientações para implementação de um programa de Educação Ambiental em nível internacional, deste modo, fica definido em tal encontro, que EA deve ocorrer de forma contínua, multidisciplinar, adaptada às diferenças regionais, e voltada a atender interesses internacionais (Dias e Salgado, 2010).

Deste modo, após a realização do Seminário de Belgrado, dois anos depois, em 1977, era realizada a Conferência de Tbilisi, onde define que a EA tem por finalidade auxiliar a sociedade em geral na criação de consciência e compreensão dos problemas relacionados ao ambiente e estimular comportamentos positivos em relação a natureza (Tozoni-Reis, 2008).

Nesta conjuntura, Dias e Salgado (2010) complementam que na conferência de Tbilisi foi recomendado que Educação Ambiental deveria considerar todos os aspectos ligados à questão ambiental, sendo eles políticos, sociais, econômicos, científicos etc. Deste modo, após as orientações discutidas caberia a cada país, dentro de suas características e peculiaridades, incluir a EA em seus sistemas educacionais.

No Brasil, após diversos movimentos, um conjunto de leis e parâmetros preveem a Educação Ambiental, entre tais, pode-se citar a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/ 1999), que estabelece a EA como parte integrante



essencial e permanente da educação nacional, onde deve ser praticada de forma articulada em todos os níveis de ensino, em caráter formal e não formal (Brasil, 1999).

Sabendo disso, após termos ciência que a Educação Ambiental é prevista por lei em todos os níveis de ensino. Diante disso, em relação ao universo pedagógico, Layrargues e Lima (2014) salientam que em um momento inicial no Brasil houve a busca por um conceito universal de EA, porém, tal ideia foi sendo abandonada após o campo ganhar em sua composição uma série de atores com diferentes formas de conceber a Educação Ambiental.

De acordo com Sato e Carvalho (2005), a Educação Ambiental possui um conjunto de correntes político-pedagógicas que permeiam suas práticas, sendo elas: naturalista, conservacionista/recursista, resolutive, sistêmica, holística, biorregionalista, práxica, crítica, feminista dentre muitas outras que compõe o campo.

Deste modo, podemos dizer que atualmente a Educação Ambiental é composta por uma diversidade de correntes político-pedagógicas que moldam suas práticas e formas de aplicação e, segundo Layrargues e Lima (2014), por conta desta variada composição a EA acaba se tornando também um campo de disputas por hegemonia, onde cada vertente busca orientar o campo de acordo com sua percepção.

Dito isso, após explorarmos os marcos históricos que foram fundamentais para construção da Educação Ambiental e nos situarmos em relação à finalidade e compreendermos seu funcionamento, a próxima seção é direcionada a conhecermos alguns modelos de ensino híbrido.

Modelos de ensino híbrido

Quando ouve-se falar no termo “híbrido” já nos vem à mente pensamentos relacionados a misturas, cruzamentos, combinações, dentre outras séries de coisas seguindo a mesma linha de



raciocínio, deste modo, é justamente disso que o Ensino Híbrido se trata. De acordo com Gil (2023, p. 141), o “ensino híbrido é a modalidade de ensino que combina harmonicamente elementos do ensino presencial e do ensino a distância”. Representa, portanto, uma oportunidade para integrar os avanços tecnológicos proporcionados pelo ensino on-line ao ensino presencial.

Deste modo, quando falamos em modelo presencial normalmente estamos nos referindo ao tradicional modelo composto pelo movimento entre professor e aluno presentes em ambientes formais ou não formais para construção do conhecimento, já quando falamos em modelo a distância estamos nos referindo às práticas voltadas para ambientes *online* seja com o uso de plataformas, sites, jogos dentre outras ferramentas tecnológicas que sejam utilizadas com o fim didático.

Assim, o Ensino Híbrido em termos conceituais é definido como a união de práticas entre o modelo presencial e a distância, porém, Morán (2015) salienta que na prática o modelo híbrido vai além de tal definição, onde consegue estar presente em relação de saberes e valores sociais integrados nas áreas de conhecimento, nas práticas e até mesmo no modelo curricular.

Segundo Costa *et al* (2021), dentre os modelos pertencentes ao ensino híbrido, podemos citar: o modelo enriquecido, à la carte, *flex* e rotações, o modelo de rotação ainda é composto por outros fatores como laboratório rotacional, sala de aula invertida e rotação individual.

De acordo com Gil (2023), o modelo enriquecido trata-se de uma abordagem onde os estudantes desenvolvem grande parte das atividades em casa e frequentam a escola para realização de atividades necessárias. Costa *et al.* (2021) complementam que neste modelo o aluno possui uma plataforma disponível com os conteúdos necessários, podendo realizar o acesso de forma autônoma, sendo necessário realizar atividades presenciais em apenas um ou dois dias durante a semana.



Já no modelo *à la carte*, os alunos podem estar inseridos em cursos que tenham seu funcionamento presencial, mas, em certo momento, os alunos podem realizar a ação de optar por uma ou duas disciplinas dentro do curso ofertado que funcionam de forma inteiramente *online*, normalmente tais disciplinas são ofertadas por meio de plataformas que podem ofertar as disciplinas para realização tanto dentro do campus como fora (Gil, 2023).

O modelo *flex* pode ser praticado de forma coletiva ou individual, inicialmente é disponibilizado um roteiro de forma *online* através de plataforma, contendo orientações e instruções que devem ser praticadas de forma presencial com auxílio do professor (Costa *et al*, 2021).

No modelo de rotação, segundo Gil (2023, p. 114), “os estudantes alternam entre diferentes modalidades de ensino, sendo, pelo menos, uma delas on-line. Entre essas modalidades, estão: instrução em classes amplas ou pequenos grupos e projetos grupais”, ainda, segundo o autor, o modelo de rotação assume diferentes formatos sendo eles: rotação por estações, laboratório rotacional, sala de aula invertida e rotação individual.

A rotações por estações é um modelo normalmente realizado de forma presencial dentro da sala de aula, que consiste na presença de estações de atividades sobre diferentes temas e os alunos divididos em grupo tem acesso a essas estações por meio de horários estipulados pelo professor e ao finalizar o tempo os mesmos fazem o movimento de troca, segundo Costa *et al*. (2021, p. 2), “na mesma sequência didática, em que a aprendizagem vai sendo complementada, o professor medeia o conhecimento, tira as dúvidas e dessa forma estimula o protagonismo e a autonomia dos alunos”.

Ao continuarmos a explorar os componentes no modelo rotacional também temos o laboratório rotacional, como o nome já diz faz o movimento de alternância entre o laboratório de informática e a sala de aula presencial, segundo Costa *et al*.



(2021), as atividades são divididas em dois momentos, onde os alunos realizam atividades por meio de roteiro em laboratório de informática e tem momentos de atividades presenciais em sala de aula com mediação do professor.

O próximo componente do modelo rotacional é a sala de aula invertida faz o movimento de inversão dos fatores onde conteúdos ligados aos saberes conceituais que seriam abordados pelo professor apenas no modo presencial passa a ser disponibilizado previamente aos alunos através de plataformas *online*, e o tempo que antes era disponibilizado apenas para essa abordagem conceitual, pode ser utilizado agora para realização de atividades para identificar o nível de compreensão do aluno e atender quaisquer dúvidas, de acordo com Gil (2023), este é o modelo de rotação mais praticado atualmente.

Por último também temos o modelo por rotação individual, segundo Gil (2023, p. 144), “dentro de determinado curso ou disciplina, os alunos alternam, em horário fixo personalizado individualmente, entre as modalidades de aprendizagem, sendo, pelo menos, uma delas on-line”, ou seja, o modelo individual está voltado a um atendimento mais especializado ao aluno, onde através deste modelo, o professor tem a liberdade de trabalhar as dificuldades individuais de cada aluno, sendo por meio de atividades presenciais ou a distância.

Assim, até este ponto foram exploradas as diferentes dimensões da Educação Ambiental e do ensino híbrido, onde conseguimos compreender mais a fundo sua organização e suas formas de abordagem, deste modo, na próxima seção exploraremos diferentes práticas no campo da Educação Ambiental que utilizaram o Ensino Híbrido como método de abordagem.



Ensino Híbrido e suas abordagens no campo da Educação Ambiental

A presente seção apresenta dados de uma pesquisa bibliográfica, realizada no Catálogo de Teses e Dissertações Capes. De acordo com Gil (2022, p. 44), a “pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, esta modalidade de pesquisa inclui ampla variedade de material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos”.

Deste modo, foi utilizado o descritor “Educação Ambiental AND Ensino Híbrido”, com auxílio dos operadores booleanos como ferramenta de filtragem, para obtenção de trabalhos que abordassem práticas em Educação Ambiental fundamentadas na abordagem do ensino híbrido.

Assim, ao utilizar tal descritor, obteve-se o total de dezenove títulos, todos correspondiam a dissertações. Deste quantitativo, após a leitura do título e resumos, apenas três dissertações atendiam nosso critério de pesquisa.

Dentre os três trabalhos selecionados, a primeira dissertação foi defendida em 2018 no Programa de Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais da Universidade Federal de Maringá, é de autoria de Suelen de Gaspi e tem como título “Ensino híbrido e Educação Ambiental: uma intersecção possível”.

A dissertação de Gaspi é disponibilizada na íntegra pela plataforma sucupira, o trabalho produzido por Gaspi (2018) tem como objetivo investigar se o modelo de Ensino Híbrido possui condições de proporcionar o despertar de um sujeito ecológico com ênfase na Educação Ambiental crítica.

O trabalho de Gaspi é de cunho qualitativo e utiliza a pesquisa participante, onde a autora utiliza-se de uma sequência didática fundamentada no modelo híbrido, onde o material



conceitual relacionado a Educação Ambiental é elaborado de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente, deste modo, a autora divide a aplicação de sua prática em 3 blocos, sendo eles: A Natureza Cíclica da Natureza, Sociedade e Meio Ambiente e Manejo e Conservação Ambiental.

Na primeira prática referente a natureza cíclica da natureza, foi realizado o modelo de rotação por estações, na segunda prática referente à sociedade e meio ambiente foi utilizado o modelo de laboratório rotacional e na terceira prática referente à conservação ambiental, foi realizado novamente o modelo de rotação por estações.

Deste modo, Gaspi (2018) salienta que após a análise dos dados, obteve como resultado de sua pesquisa, que o ensino da Educação Ambiental na perspectiva do ensino híbrido faz com que os estudantes realmente despertem a ação de reflexão ambiental crítica, mas também ressalta que a questão do modelo híbrido praticado ainda apresenta a necessidade de ajuste em alguns pontos, como a melhora das condições estruturais da instituições, ajuste do tempo e engajamento nas atividades por parte dos estudantes.

Outra dissertação encontrada foi defendida em 2022 e faz parte do Programa Profbio Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade Estadual do Ceará, de autoria Julio Albuquerque Camilo Saraiva e tendo como título “Meu Quintal é Maior do que o Mundo: Uma Sequência Didática para Trabalhar o Conteúdo de Desequilíbrios Ambientais”.

O trabalho de Saraiva (2022) trata-se de uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa e tem como objetivo geral a elaboração de um guia didático para o ensino da biologia, que envolva a temática dos impactos ambientais ocasionados pelos seres humanos. Assim, para obtenção de dados, o autor também utiliza-se de sequências didáticas e opta pela abordagem de rotação por estações, a primeira estação tem como tema a problemática



do descarte do lixo na cidade de Fortaleza/Ceará e trata-se de um estudo de caso, a segunda aborda diferentes questões por meio de mapas mentais e a terceira faz o uso de infográficos.

Assim, de acordo com Saraiva (2022), os resultados obtidos em sua pesquisa são satisfatórios e demonstram que a atividade por meio da rotação por estações traz à tona o déficit em conteúdos conceituais por partes dos alunos e salienta que tal abordagem também permite uma otimização do tempo de aula.

Por último, em nossa busca também obtivemos como resultado a dissertação intitulada “O Uso da Ferramenta “Pegada Ecológica” na Educação Ambiental com Alunos do 1º Ano em Ensino Híbrido”, de Rachel Vilani Silva Soares, defendida em 2023 no Programa Profbio Ensino de Biologia em Rede Nacional, da Universidade Federal de Minas Gerais.

O trabalho desenvolvido por Soares (2023) trata-se de uma pesquisa qualitativa e tem como objetivo desenvolver a percepção ambiental e alunos das turmas de 1º ano do ensino médio por meio de sequências didáticas com viés investigativo.

Assim, para obtenção de dados, a autora utiliza o método da sala de aula invertida por meio de uma sequência didática, onde tal sequência é dividida em cinco pré-encontros e cinco encontros. Nos pré-encontros, a pesquisadora disponibilizou materiais prévios aos alunos relacionados ao objeto de pesquisa e nos encontros desenvolvia as atividades presenciais.

Para realizar as análises de dados, Soares (2023) utiliza o método de análise de conteúdo de Bardin e traz como conclusão de sua pesquisa que a prática da sala de aula invertida trata-se de um método atrativo para os estudantes, mas precisa ser planejado e desenvolvido buscando compreender a realidade vivenciada por cada aluno.

Ainda, salienta que a aplicação das atividades voltadas para percepção ambiental faz com que os estudantes reflitam sobre suas



atitudes cotidianas e identifiquem quais delas devem ser alteradas visando a promoção de hábitos sustentáveis e contribuindo para a redução de suas próprias ações negativas sobre o meio em que vivem.

Considerações finais

Assim, até este ponto podemos observar que a questão das problemáticas ambientais ainda se faz presente atualmente, sendo um ponto forte a ser frisado e trabalhado nos mais diferentes âmbitos, onde o campo da Educação Ambiental se faz um importante aliado para abordagem de tais questões, fazendo com que os sentimentos de pertencimento e percepção ambiental crítica sejam aflorados por meio das práticas educacionais em toda as parcelas da sociedade.

Relacionado a isto, sabemos que as diferentes práticas realizadas na Educação Ambiental, podem gerar resultados e ações significativas para nosso presente e futuro, deste modo, tratando-se de práticas educativas em Educação Ambiental, fica constatado por meio das produções dos programas de mestrado de diferentes localidades, que a utilização de diferentes abordagens ligadas ao ensino híbrido, mesmo possuindo alguns pontos a serem revisados, se torna uma prática atrativa aos estudantes onde estes por meio de uma Educação Ambiental fundamentada em uma visão crítica conseguem identificar relações entre os diferentes eixos da sociedade e o ambiente, o que resulta na mudança de comportamentos e visão em relação ao meio em que vivem.

Referências

BRASIL. *Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999*. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em: L9795 (planalto.gov.br) Acesso em: 05 jul. 2024.



- COSTA, E. D; TESCKE, N; PERUZZO, S; MELLO, R. O. Os desafios do ensino híbrido no ensino remoto. *Revista Educação Pública*, v. 21, nº 38, 19 de outubro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/38/os-desafios-do-ensino-hibrido-no-ensino-remoto>
- DIAS, G. F. SALGADO, S. *Educação Ambiental: princípios e práticas*. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.
- GASPI, S. de. *Ensino híbrido e Educação Ambiental: uma intersecção possível*. 2018. 170 p. Dissertação (Mestrado em Rede Nacional Para Ensino de Ciências Ambientais) - Universidade Estadual de Maringá, Goioerê-PR, 2018.
- GIL, A. C. *Como Elaborar Projetos de Pesquisa*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2022.
- GIL, A. C. *Metodologia do Ensino Superior: Presencial, a Distância e Híbrido*. Rio de Janeiro: Grupo GEN, 2023.
- LAYRARGUES, P. P; L. LIMA, G. F. da. C. As macrotendências político-pedagógicas da educação ambiental brasileira. *Ambiente & Sociedade*, v. 17, n. 1, p. 23–40, jan. 2014.
- MORÁN, J. *Ensino híbrido*. Porto Alegre: Grupo A, 2015. E-book. ISBN 9788584290499. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788584290499/>. Acesso em: 08 jul. 2024.
- SARAIVA, J. A. C. “*Meu quintal é maior do que o mundo*”: uma sequência didática para trabalhar o conteúdo de desequilíbrios. 2022. 151 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Estadual de Ceará, Fortaleza/CE, 2022.
- SATO, M.; CARVALHO, I. *Educação ambiental: pesquisa e desafios*. São Paulo: Grupo A, 2005.
- SOARES, R. V. S. *O Uso da Ferramenta “Pegada Ecológica” na Educação Ambiental com Alunos do 1º Ano em Ensino Híbrido*.



2023. 67 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte/MG, 2023.

TOZONI-REIS, M. F. de C. *Educação Ambiental: natureza, razão e história*. 2. ed. Rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.



Tecendo saberes: a harmonia entre metodologia ativa e tecnologia na educação

Eloyana da Silva do Vale
Whasgthon Aguiar de Almeida
Carolina Brandão Gonçalves

Introdução

A inclusão da tecnologia na educação tem transformado profundamente a forma como o conhecimento é disseminado e adquirido, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar. Desde os primeiros computadores nas salas de aula até as atuais plataformas de aprendizagem *online*, a tecnologia continua transformando o cenário educacional, oferecendo inúmeras oportunidades para ampliar o acesso ao ensino, personalizar o aprendizado e promover a colaboração entre estudantes e professores.

Apesar dessas inovações, muitas instituições ainda enfrentam desafios para alinhar as potencialidades tecnológicas às necessidades pedagógicas. O ensino tradicional, muitas vezes centrado na transmissão de conteúdos, tem mostrado limitações para atender às expectativas de uma sociedade cada vez mais conectada e dinâmica. Esse contexto evidencia a urgência de repensar as práticas educacionais, integrando abordagens que não apenas envolvem os estudantes, mas também os preparem para os desafios deste século.

As metodologias ativas surgem como uma resposta a essa demanda, destacando-se por promover a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento. Quando aliadas à tecnologia, essas práticas podem potencializar ainda mais o aprendizado, conectando teoria e prática de maneira inovadora. Contudo, há uma lacuna na literatura e na prática sobre como essas duas frentes podem ser integradas de forma eficiente, equilibrando os benefícios e superando os desafios que essa integração traz.



Dessa forma, investigar a relação entre tecnologia e metodologias ativas é essencial para criar estratégias educacionais mais eficazes e alinhadas às exigências contemporâneas. A educação do futuro exige uma abordagem que vá além da simples digitalização de conteúdos, buscando um equilíbrio entre inovação tecnológica e práticas pedagógicas que respeitem as necessidades e contextos dos estudantes.

Com a crescente diversidade nos perfis dos aprendizes e o aumento da conexão global, compreender como a tecnologia pode ser usada para personalizar experiências de ensino e aprendizagem é um passo crucial para garantir a equidade e o avanço educacional. Assim, este artigo se justifica não apenas pela sua relevância teórica, mas também por sua contribuição prática para a construção de um modelo educacional mais inclusivo, dinâmico e transformador.

Metodologias Ativas: uma nova visão do ensinar

John Dewey (1859-1952) destacou-se como um dos grandes defensores da educação enquanto prática central para a democracia, propondo que ela deveria promover a participação ativa dos cidadãos na vida pública. Para ele, a educação não era apenas uma preparação para a vida, mas “a própria vida”. A partir dessa perspectiva, as metodologias ativas surgem como abordagens pedagógicas que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo a sua autonomia e participação ativa. Em contraste com os métodos tradicionais, onde o aluno atua como receptor passivo de informações, essas metodologias o envolvem de forma dinâmica, incentivando-o a contribuir na construção do próprio conhecimento.

Essa abordagem também reflete a crença de Dewey de que a educação deve ser relevante e conectada à realidade do aluno, envolvendo-o em problemas e situações que tenham significado



em seu contexto social. Um exemplo prático dessa filosofia é o uso de projetos colaborativos em sala de aula, onde estudantes investigam soluções para desafios reais, como questões ambientais ou comunitárias. Ao adotar essa postura, os alunos não apenas aprendem conteúdos acadêmicos, mas também desenvolvem habilidades críticas para a cidadania, como pensamento crítico, trabalho em equipe e resolução de problemas.

A visão de Dewey ressoa fortemente nas práticas educacionais contemporâneas, especialmente na adoção das metodologias ativas, que buscam tornar o aprendizado mais significativo e engajante. Para Dewey (1916), a escola deveria ser um ambiente que simula a vida em sociedade, permitindo que os estudantes desenvolvam competências cognitivas, sociais e emocionais de forma integrada. Essa perspectiva encontra eco em práticas como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos (PBL) e a resolução de problemas reais, que colocam o estudante no papel de protagonista.

Como, por exemplo, os alunos podem investigar questões relevantes em suas comunidades, como o impacto da poluição em rios locais, desenvolvendo não apenas conhecimentos em ciências e geografia, mas também habilidades de comunicação, colaboração e pensamento crítico. Essa conexão entre teoria e prática reforça a ideia de que o aprendizado não é apenas aquisição de conteúdos, mas uma preparação para a vida democrática e participativa.

Outro autor que vai falar sobre as metodologias ativas é o José Moran, um dos principais estudiosos das metodologias ativas, ele as define como estratégias pedagógicas que fomentam o aprendizado participativo e autônomo, utilizando problemas e situações reais para engajar os estudantes.

metodologias ativas são estratégias de ensino que têm por objetivo incentivar os estudantes a aprenderem de forma autônoma e participativa, por meio de problemas e situações reais, realizando



tarefas que os estimulem a pensar além, a terem iniciativa, a debaterem, tornando-se responsáveis pela construção de conhecimento (Moran, 2017 p. 12-17).

Ele observa que, ao realizar tarefas desafiadoras, os alunos desenvolvem não apenas competências acadêmicas, mas também habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e tomadas de decisão. Essa abordagem estimula debates, colaborações e o trabalho em equipe, criando uma experiência educacional interativa e significativa. Ao contrário do modelo tradicional de ensino baseado na transmissão uniforme de conteúdos, as metodologias ativas transformam os alunos em protagonistas do aprendizado, promovendo sua responsabilidade e envolvimento prático com o conhecimento.

A influência desses pensadores é notória na consolidação das metodologias ativas. Freire (1967), com sua visão emancipadora da educação, não utilizava explicitamente o termo “metodologia ativa”, mas defendia uma pedagogia que colocasse o estudante como sujeito do processo educativo, capaz de questionar e transformar a realidade.

Sua abordagem valorizava a práxis – a reflexão e ação transformadora – como elemento central para o aprendizado, reafirmando o papel do educando como coautor de sua formação. Para Freire (1967), o conhecimento deveria emergir do diálogo e da problematização do cotidiano, em um processo que unisse teoria e prática. Esse enfoque encontra ressonância nas metodologias ativas contemporâneas, como a aprendizagem baseada em problemas (PBL) ou a aprendizagem por projetos, que também buscam conectar o aprendizado às experiências reais dos estudantes, estimulando a participação ativa e a tomada de decisões. Assim, a pedagogia freireana continua inspirando práticas educacionais que rompem com a lógica bancária da educação, promovendo o empoderamento e a transformação social.



Essa essência é compartilhada por Moran (2007) que se inspira não só em Freire e Dewey, mas também em outros grandes nomes da pedagogia, como Piaget, Vygotsky e Ausubel. Todos eles salientam na ideia de que o aprendizado é mais eficaz quando significativo e alinhado ao contexto e às competências individuais dos estudantes.

Piaget (1990), por exemplo, enfatiza a importância de aprender de forma ativa, por meio de experiências que promovam o desenvolvimento cognitivo. Já Vygotsky (2007), com sua teoria sociocultural, destaca o papel da interação social e do contexto cultural no aprendizado, argumentando que o conhecimento é construído coletivamente. Ausubel, (1968) por sua vez, defende que o aprendizado deve ser relacionado ao conhecimento pré-existente do aluno, sendo mais eficaz quando o novo conteúdo é integrado de forma significativa à sua estrutura cognitiva. Juntos, esses pensadores reforçam a ideia de que o processo de aprendizagem não é mecânico, mas sim dinâmico, construído a partir de interações, experiências e conexões pessoais que tornam o aprendizado mais relevante e duradouro.

Essas ideias também reforçam a importância de abordagens pedagógicas que não apenas reconheçam as diferenças individuais, mas que também incentivem a participação ativa dos alunos, tornando-os protagonistas de seu próprio aprendizado. Moran (2017) destaca a relevância de modelos híbridos que combinam metodologias ativas com recursos tecnológicos. Ele argumenta que o mundo conectado e digital permite experiências educacionais mais flexíveis e adaptáveis às necessidades contemporâneas.

Aprendemos o que nos interessa, o que encontra ressonância íntima, o que está próximo do estágio de desenvolvimento em que nos encontramos. Dewey (1950), Freire (1996), Ausubel *et al.* (1980), Rogers (1973), Piaget (2006), Vygotsky (1998) e Bruner (1976), entre tantos outros e de forma diferente, têm mostrado como cada pessoa (criança ou adulto)



aprende de forma ativa, a partir do contexto em que se encontra, do que lhe é significativo, relevante e próximo ao nível de competências que possui. Todos esses autores questionam também o modelo escolar de transmissão e avaliação uniforme de informação para todos os alunos (Moran, 2017, p. 12-17).

A sala de aula, assim, torna-se um espaço dinâmico, onde o ensino transcende as fronteiras físicas, abrindo caminho para interações globais e personalizadas. Essa flexibilidade potencializa a motivação e o engajamento dos alunos, que passam a aprender de forma mais profunda e conectada com suas realidades. As metodologias ativas também se destacam por promover um aprendizado mais colaborativo.

Metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida. As metodologias ativas, num mundo conectado e digital, expressam-se por meio de modelos de ensino híbridos, com muitas possíveis combinações. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (Moran, 2017, p. 15).

Em atividades que envolvem debates e projetos em grupo, os estudantes desenvolvem habilidades socioemocionais essenciais, como empatia, liderança e comunicação. Essa abordagem fomenta uma visão coletiva do conhecimento, na qual o aprendizado não é apenas individual, mas enriquecido pela troca de ideias e pela construção conjunta. Isso reflete diretamente nos desafios do século XXI, que demandam profissionais capazes de trabalhar em equipe e lidar com situações complexas e interdisciplinares.



O avanço tecnológico, nesse sentido, revolucionou não apenas a forma como nos comunicamos e trabalhamos, mas também a maneira como ensinamos e aprendemos. Desde as ferramentas rudimentares do passado até as sofisticadas tecnologias digitais de hoje, a conexão entre tecnologia e educação é inseparável. Para Pimenta Santos,

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), especialmente a internet, aceleraram um processo de democratização dos conhecimentos e informações, possibilitando a qualquer sujeito o acesso instantâneo a praticamente todo tipo de dados que assim o desejar. Esse processo contribui para a troca de experiências e saberes de maneira a transformar informação em conhecimento (2015, p. 37).

No contexto educacional, a tecnologia assume um papel de facilitadora do ensino. Ferramentas digitais, como plataformas de aprendizado adaptativo, permitem que o ensino seja personalizado, atendendo às necessidades individuais de cada estudante. O uso de recursos tecnológicos estimula o aprendizado autônomo, uma característica essencial das metodologias ativas. O aluno não apenas consome conteúdo, mas participa ativamente de sua construção, explorando recursos que ampliam sua compreensão e aprofundam seu entendimento.

A inclusão de tecnologias na sala de aula também possibilita uma aprendizagem colaborativa mais eficiente. Ferramentas como fóruns online, videoconferências e ambientes virtuais de aprendizagem permitem que alunos de diferentes contextos interajam, troquem ideias e construam conhecimentos em conjunto. Essa interação transcende as barreiras e enriquece o aprendizado, preparando os estudantes para a realidade globalizada.



Entretanto, desafios como a desigualdade de acesso à tecnologia não podem ser ignorados. Regiões menos favorecidas enfrentam barreiras significativas, como a falta de infraestrutura e de dispositivos adequados. Essa disparidade ameaça ativar desigualdades educacionais, limitando o potencial de muitos estudantes. Para superar esses obstáculos, é fundamental investir em políticas públicas que garantam a democratização da tecnologia no ambiente escolar, promovendo a inclusão digital como um direito fundamental.

A combinação entre metodologias ativas e tecnologia cria uma experiência educacional poderosa e transformadora. José Moran defende que essa integração permite a criação de modelos híbridos que flexibilizam o processo de ensino, tornando-o mais adaptável às demandas contemporâneas. Essa abordagem potencializa a personalização do aprendizado, permitindo que cada estudante progrida no seu ritmo e de acordo com suas necessidades. Além disso, a tecnologia possibilita a expansão do aprendizado para além dos limites da sala de aula, conectando os alunos a um mundo de possibilidades e recursos globais.

Ao incorporar ferramentas digitais, como plataformas de aprendizagem online, simuladores, realidade aumentada e inteligência artificial que são ferramentas digitais da contemporaneidade, os educadores podem diversificar as estratégias pedagógicas, promovendo maior engajamento e interação. Contudo, Moran ressalta que o sucesso dessa integração depende de uma mediação pedagógica intencional, que coloque o sentido e a humanização do aprendizado no centro, evitando que a tecnologia seja apenas um fim em si mesma.

Gomes nos lembra que a integração bem-sucedida entre tecnologia e educação depende de uma mediação pedagógica intencional, que coloque o aprendizado significativo e a humanização no centro do processo. Nesse sentido, a tecnologia deve ser vista como um meio e não como um fim em si mesma,



sendo utilizada para enriquecer as práticas pedagógicas e atender aos objetivos educacionais.

As tecnologias digitais móveis, conectadas, leves, ubíquas são o motor e a expressão do dinamismo transformador, da aprendizagem social por compartilhamento, da aprendizagem por design, das tentativas constantes de aperfeiçoamento e de introdução de novos produtos, processos e relações. Hoje não são só apoio ao ensino, são eixos estruturantes de uma aprendizagem criativa, crítica, empreendedora, personalizada e compartilhada, sempre que haja profissionais da educação abertos e competentes (na educação formal), currículos abertos e metodologias ativas (Pérez Gomez, 2015, p. 21).

Uma mediação intencional também reconhece as desigualdades de acesso à tecnologia e busca estratégias para promover a inclusão e a equidade, garantindo que todos os alunos sejam contemplados, independentemente de suas condições socioeconômicas. Nesse contexto, o professor desempenha um papel central, atuando como orientador e facilitador, ajudando os estudantes a navegarem de forma crítica e ética em ambientes digitais.

A mediação cuidadosa evita a sobrecarga tecnológica, promovendo um equilíbrio entre práticas presenciais e digitais. Assim, respeitam-se os limites cognitivos e emocionais dos estudantes, preservando as relações humanas como elemento central do processo de aprendizagem. Assim, a tecnologia pode realmente cumprir seu papel transformador, conectando os alunos a novos recursos e possibilidades, sem perder de vista o sentido mais profundo da educação.

A combinação entre inovação tecnológica e metodologias ativas amplia as oportunidades de inclusão e transforma o papel do professor em um facilitador e mentor, capaz de orientar



os estudantes na construção crítica de seu conhecimento. Ao incorporar ferramentas digitais, como plataformas de aprendizagem online, simuladores, realidade aumentada e inteligência artificial etc, os educadores podem diversificar as estratégias pedagógicas, promovendo maior engajamento e interação.

Essa combinação também amplia as oportunidades de inclusão e transforma o papel do professor em um facilitador e mentor, capaz de orientar os estudantes na construção crítica de seu processo de aprendizado. Essa transformação do papel docente também implica em novas demandas para os professores, que precisam desenvolver competências relacionadas ao uso ético e pedagógico das tecnologias, bem como à criação de estratégias que fomentem a autonomia dos estudantes. Além disso, essa abordagem favorece um ambiente de aprendizagem mais colaborativo, no qual o professor não apenas transmite conhecimentos, mas também atua como mediador de diálogos, promovendo a troca de experiências e perspectivas entre os alunos, onde os alunos também têm algo a ensinar ao professor, oferecendo uma troca de conhecimento favorável aos dois.

A tecnologia, quando aliada às metodologias ativas, também possibilita o desenvolvimento de habilidades essenciais para este século, como resolução de problemas, criatividade e pensamento crítico. Isso não apenas enriquece o processo de aprendizagem, mas também prepara os estudantes para os desafios de um mundo em constante transformação, conectando o aprendizado às demandas reais da sociedade contemporânea. Ao explorar a relação entre metodologias ativas e tecnologia, percebemos que ambas compartilham um objetivo comum: tornar o aprendizado mais significativo, engajante e centrado no aluno.

As metodologias ativas e a tecnologia, juntas, têm o poder de transformar a educação, tornando-a mais inclusiva, dinâmica e eficaz. Apesar dos desafios, como a desigualdade de acesso e a



necessidade de formação docente, os benefícios dessa integração são inegáveis. Ao combinar inovação pedagógica com recursos tecnológicos, criamos um ambiente de aprendizado que não apenas transmite conhecimento, mas também forma cidadãos preparados para lidar com um mundo em constante mudança.

Referências

- AUSUBEL, D. P. *Educational psychology: a cognitive view*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.
- BACICH, L. MORAN, J. *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico]*. Porto Alegre: Penso, 2018 e-PUB. 2018.
- CASTELLS, M. *A sociedade em rede*. São Paulo: Paz e terra, 1999.
- DEWEY, J. *Democracy and Education: An Introduction to the Philosophy of Education*. Macmillan. 1916
- FREIRE, P. *Educação como Prática da Liberdade*. Paz e Terra. 1967.
- HARGREAVES, A., FULLAN, M. *The Digital Transformation of Education: The Role of Technology in the 21st Century*. Routledge. 2012
- KENSKI, V. M. *Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas, SP: Papirus, 2013.
- MORAN, J. M. *Educar o educador*. In: MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. 2017
- MORAN, J. M; MASETTO, M. T; BEHRENS, M. A. *Novas tecnologias e mediação pedagógica*. Campinas: Papirus, 2000. (Coleção Papirus Educação).



- PÉREZ GÓMEZ, A. I. *Educação na era digital: a escola educativa*. Porto Alegre: Penso, 2015.
- PIAGET, J. *Epistemologia genética*. Tradução de Álvaro Cabral. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- SANTOS, *Tecnologias e mídias educativas* / Hercules Pimenta dos Santos. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2015.
- VYGOTSKY, L. S. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. Organizadores: Michael Cole *et al.* Tradução de José Cipolla Neto *et al.* 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.



Sobre os organizadores e autores dos artigos

Organizadores

Leandro Barreto Dutra

Possui Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2009). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Juiz de Fora (2015). Doutorado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Mato Grosso (2020). Atualmente é professor adjunto da Universidade do Estado do Amazonas e professor permanente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Amazônia (PPGEEC). Pesquisador do Grupo de Pesquisa Divulgação e Difusão Científica para a Educação e Ensino de Ciências no Amazonas - CNPq. Atuou como professor de Ciências e Biologia na Educação Básica de Minas Gerais e como artista em diversas Cias de teatro e palhaçaria. Tem experiência na área de Educação e Ensino de Ciências, com ênfase em Linguagens, Conhecimentos e Formações de Professores.

Jhonatan Luan de Almeida Xavier

Possui Graduação em Pedagogia (2016). Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia pela Universidade do Estado do Amazonas (2018). Especialista em Games e Gamificação na Educação (2020). Atualmente Doutorando em Ensino Tecnológico pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas. Professor na Secretaria Municipal de Educação de Manaus, e na Secretaria de Estado de Educação. Membro do grupo de pesquisa Divulgação e Difusão Científica para a Educação e Ensino de Ciências no Amazonas. Atualmente, exercendo a função de Professor Formador na Gerência de Tecnologia Educacional da Secretaria Municipal de Educação de Manaus, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino



de ciências, ensino tecnológico, divulgação científica, educação, aprendizagem, desenhos animados, conhecimento científico, bem como o uso dos softwares livres na educação e plataforma Google Workspace do Google for Education.

Elder Tanio Gomes de Almeida

Mestre em Educação em Ciências na Amazônia - PPGEEC/UEA. Formado em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) (2015) e Licenciatura em História - FAVENI (2024). É professor da Educação Básica – SEMED/Manaus e possui experiências nas áreas de Metodologia do trabalho científico; Didática Geral; Ciências da Natureza na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Ensino da Matemática; Educação do campo; Libras e Ensino da Astronomia.

Autores

Adriano Pereira Batista

Mestrando em Educação – Universidade do Estado do Amazonas - UEA. E-mail: apb.edc24@uea.edu.br.

Ana Caroline Lima de Souza

Mestra em Educação em Ciências pela Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: souzaana30@yahoo.com.br.

Ana Michelle de Carvalho Martins

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Graduada em Pedagogia e especialista em Psicopedagogia pela Faculdade Martha Falcão (FMF). E-mail: amdcm.edc24@uea.edu.br.



Argicely Leda de Azevedo Vilaça

Mestra em Educação em Ciências na Amazônia (UEA).
Professora da Secretaria Municipal de Educação (SEMED/AM).
E-mail: Argicely.vilaca@gmail.com.

Arthely Araujo Martins

Possui graduação em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário do Norte (2022). Pós-graduação em andamento em Ensino de Ciências - Universidade Federal de Uberlândia. Mestrado em Educação em andamento - Universidade do Estado do Amazonas.

Alexandra Nascimento de Andrade

Doutora em Educação na Amazônia (PGEDA/UEA). E-mail: alexandra_deandrade@hotmail.com.

Carolina Brandão Gonçalves

Doutora em Ciências da Educação pela Universidade do Minho (UMinho). Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM), e mestrado em Ciências da Comunicação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). E-mail: cbgoncalves@uea.edu.br.

Cintiara Souza Maia

Mestre em Educação Agrícola, doutoranda REAMCE, Instituto Federal de Roraima. E-mail: cintiara@ifrr.edu.br.



Cleusa Suzana Oliveira de Araujo

Doutorado em Biologia, Pós-doutorado em Educação em Ciência, Universidade do Estado do Amazonas. E-mail: csaraujo@uea.edu.br.

Elis Cristina Vieira Lima

Mestra em Educação. Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: elis.lima@semed.manaus.am.gov.br.

Erciêda de Almeida Silva

Especialista em Gestão Escolar, Secretaria Municipal de Educação (SEMED). E-mail: erciêda.silva@semed.manaus.am.gov.br.

Felipe da Costa Negão

Mestre em Educação em Ciências na Amazônia (UEA). Professor do Departamento de Métodos e Técnicas da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Amazonas (UFAM). E-mail: felipenegrao@ufam.edu.br.

Francinete Bandeira Carvalho

Mestre em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia, Secretaria Municipal de Educação (SEMED). E-mail: francinete.carvalho@semed.manaus.am.gov.br.

Karolina Maria de Araújo Cordeiro

Especialista em Psicopedagogia, Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Federal do Amazonas. E-mail: karolina.cordeiro@semed.manaus.am.gov.br.



Kelly Regina Ojopi Carvalho

Especialista em Gestão Escolar - Universidade Federal do Amazonas, Licenciatura em Pedagogia - Universidade Federal de Rondônia. E-mail: kelly.carvalho@semed.manaus.am.gov.br.

Kleitson José Lima Tenório

Mestre em Educação em Ciências na Amazônia, Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: kleitson@gmail.com.

Leina Maria Rodrigues Arruda

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED), pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA). Possui graduação em Administração pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM) e Direito pela Universidade Paulista (UNIP). Especialista em Administração Hospitalar e Gestão de Sistemas de Saúde e Direito Público. Manaus, Amazonas, Brasil. E-mail: leina-arruda@hotmail.com.

Luiz Guilherme Melo

Mestre em Educação pela Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e bolsista da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM). E-mail: luiz.guilherme03@outlook.com.br.

Marcos André Ferreira Estácio

Doutor em Educação pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ). Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGED) da Universidade do Estado do Amazonas (UEA). E-mail: mestacio@uea.edu.br.



Manassés Alves Vilaça

Especialista em Pesquisas em Espaços Educativos, pela Universidade Estadual do Amazonas (UEA). E-mail: manasses.vilaca@gmail.com.

Maria José de Mellor

Especialista em Informática Educativa pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Mestranda em Educação pela UEA. E-mail: mariajosemello64@gmail.com.

Maria Lúcia do Nascimento de Oliveira

Graduada em pedagogia, Universidade do Estado do Amazonas – UEA. E-mail: lucia79.mary@gmail.com.

Raineza Fonseca de Souza

Graduanda, Instituto Federal do Amazonas – IFAM. E-mail: neza.24fonseca@gmail.com.

Tatianne Melo Dantas

Graduada em Letras Língua Inglesa; Especialização em Docência da Língua Inglesa. E-mail tatianne.m.dantas@gmail.com.

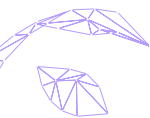
Thelma Lima da Cunha Ramos

Mestre em Educação/Mestre em Sociedade e Cultura na Amazônia; Doutoranda em Educação na Amazônia/Programa Rede Educante, Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia da Bahia. E-mail. pgedathelma@gmail.com.



Yara Laiz Souza

Mestranda em Educação em Ciências na Amazônia (UEA).
E-mail: ylbds.mca24@uea.edu.br.





título Práticas de ensino e formação
e professores para a difusão de
cohecimento na Amazônia

organizadores Leandro Barreto Dutra
Jhonatan Luan de Almeida Xavier
Elder Tanio Gomes de Almeida

tipografias Roboto
PT Serif

número de páginas 283

Abril de dois mil e vinte e seis, vinte e quatro anos após a
publicação da obra *Saberes docentes e formação profissional*
de Maurice Tardif



editora
UEA

para conhecer mais da *editoraUEA* e de
nossas publicações, acesse o qr code abaixo



ueaeditora





editora
UEA



UEA
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DO
AMAZONAS



AMAZONAS
GOVERNO DO ESTADO

