

DION LENO BENCHIMOL DA SILVA
ANA PAULA ALVES DA SILVA
ANTÔNIO MARQUES DOS SANTOS
CRISLANDE DE CARVALHO CHAVES
DILMA MARIA DO SOCORRO DO AMARAL CORREA,
ÉERICA RODRIGUES DE ARAÚJO
JOÃO PAULO DA SILVA
JOSÉ AIRTON DE SOUSA JÚNIOR
WEBSTER JIMMY JEAN-PIERRE
(ORGANIZADORES)

TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA:

REFLEXÕES SOBRE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA.

**TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E
DOCÊNCIA: REFLEXÕES SOBRE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA**

Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade do(s) autor(es).

Esta publicação está licenciada sob [CC BY-NC-ND 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

Conselho Editorial

Prof. Dr. Ednilson Sergio Ramalho de Souza - UFOPA
(Editor-Chefe)

Prof. Dr. Laecio Nobre de Macedo-UFMA

Prof. Dr. Aldrin Vianna de Santana-UNIFAP

Prof.^a. Dr.^a. Raquel Silvano Almeida-Unespar

Prof. Dr. Carlos Erick Brito de Sousa-UFMA

Prof.^a. Dr.^a. Ilka Kassandra Pereira Belfort-Faculdade Laboro

Prof.^a. Dr. Renata Cristina Lopes Andrade-FURG

Prof. Dr. Elias Rocha Gonçalves-IFF

Prof. Dr. Clézio dos Santos-UFRRJ

Prof. Dr. Rodrigo Luiz Fabri-UFJF

Prof. Dr. Manoel dos Santos Costa-IEMA

Prof.^a Dr.^a. Isabella Macário Ferro Cavalcanti-UFPE

Prof. Dr. Rodolfo Maduro Almeida-UFOPA

Prof. Dr. Deivid Alex dos Santos-UEL

Prof.^a Dr.^a. Maria de Fatima Vilhena da Silva-UFPA

Prof.^a Dr.^a. Dayse Marinho Martins-IEMA

Prof. Dr. Daniel Tarciso Martins Pereira-UFAM

Prof.^a Dr.^a. Elane da Silva Barbosa-UERN

Prof. Dr. Piter Anderson Severino de Jesus-Université Aix Marseille

Nossa missão é a difusão do conhecimento gerado no âmbito acadêmico por meio da organização e da publicação de livros científicos de fácil acesso, de baixo custo financeiro e de alta qualidade!

Nossa inspiração é acreditar que a ampla divulgação do conhecimento científico pode mudar para melhor o mundo em que vivemos!

Equipe RFB Editora

Dion Leno Benchimol da Silva
Ana Paula Alves da Silva
Antônio Marques dos Santos
Crislande de Carvalho Chaves
Dilma Maria do Socorro do Amaral Correa,
Érica Rodrigues de Araújo
João Paulo da Silva
José Airton de Sousa Júnior
Webster Jimmy Jean-Pierre
(Organizadores)

TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA: REFLEXÕES SOBRE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

1ª Edição

Belém-PA
RFB Editora
2024

© 2024 Edição brasileira
by RFB Editora
© 2024 Texto
by Autor
Todos os direitos reservados

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
91985661194
www.rfbeditora.com
adm@rfbeditora.com
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,
Belém - PA, CEP: 66045-315

Editor-Chefe

Prof. Dr. Ednilson Ramalho

Diagramação

Worges Editoração

Revisão de texto e capa

Organizadores

Bibliotecária

Janaina Karina Alves Trigo Ramos-CRB
8/9166

Produtor editorial

Nazareno Da Luz

Catálogo na publicação
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

T255

Tecnologia, educação e docência: reflexões sobre educação, ciência e tecnologia /
Organização de Dion Leno Benchimol da Silva, Ana Paula Alves da Silva, Antônio
Marques dos Santos, et al. – Belém: RFB, 2024.

Outros organizadores: Crislende de Carvalho Chaves, Dilma Maria do
Socorro do Amaral Correa, Érica Rodrigues de Araújo, João Paulo da Silva,
José Airton de Sousa Júnior, Webster Jimmy Jean-Pierre.

Livro em PDF
112p.

ISBN 978-65-5889-765-1
DOI 10.46898/rfb.7bad9c9c-aa96-4b0c-b402-dc59d88f485f

1. Tecnologia educacional. I. Silva, Dion Leno Benchimol da (Organizador). II. Silva,
Ana Paula Alves da (Organizadora). III. Santos, Antônio Marques dos (Organizador).
IV. Título.

CDD 371.3944

Índice para catálogo sistemático

I. Tecnologia educacional

AGRADECIMENTO

Gostaria de expressar nossa sincera gratidão à Coordenação do Curso de Pós-Graduação em Informática na Educação do Instituto Federal do Maranhão (IFMA), bem como à Universidade Aberta do Brasil (UAB), por seu apoio contínuo e dedicação em promover a excelência acadêmica e a pesquisa na área de tecnologia e educação.

Aos respeitáveis autores dos artigos desta coletânea, nosso mais profundo reconhecimento por compartilharem seus conhecimentos, experiências e reflexões neste livro. Suas contribuições enriqueceram enormemente este trabalho e ampliaram os horizontes do debate sobre educação, ciência e tecnologia.

Que este livro possa servir como uma fonte de inspiração e aprendizado para todos aqueles envolvidos na busca por uma educação de qualidade, sustentada pela integração eficaz da tecnologia e da docência.

Com sinceros agradecimentos,

Dion L. Benchimol da Silva

Organizador

DEDICATÓRIA

Aos valorosos autores, cujas palavras tecem a tapeçaria do conhecimento, e aos dedicados professores brasileiros, cuja missão é moldar mentes e corações para o futuro.

Aos incansáveis organizadores, que com zelo e determinação guiaram este projeto rumo à luz do saber.

E, acima de tudo, aos estimados leitores, verdadeiros navegadores das páginas, que encontram em cada linha inspiração e reflexão.

Que este livro, fruto do esforço coletivo e do compromisso com a excelência educativa, possa iluminar caminhos, fomentar o diálogo e impulsionar a transformação na interseção entre tecnologia, educação e docência.

Com gratidão e admiração,

Dion L. Benchimol da Silva

Organizador

CAPÍTULO I

A IMPORTÂNCIA DA TRILHA ECOLÓGICA COMO RECURSO DIDÁTICO PARA O ENSINO DE GEOGRAFIA: PRÁTICAS EDUCATIVAS NA TRILHA COVA DE ONÇA, JABOATÃO DOS GUARARAPES/PE

Karla Rafaella Seabra da Silva
Filipe Silva de Oliveira
Tiago Caminha de Lima

RESUMO

A aula de campo é um importante recurso na construção do processo de ensino-aprendizagem do aluno, a exemplo, tem-se a utilização de trilhas ecológicas, com observação *in loco* dos fenômenos geográficos para assimilação e compreensão das aulas de Geografia. A utilização de trilhas ecológicas configura-se como uma importante ferramenta educativa prática de ensino interdisciplinar, de contextualizações, interpretações e reflexões relacionadas ao meio ambiente e à ocupação do espaço. Deste modo, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a importância didática de uma trilha ecológica como prática educativa (aula de campo) em um trecho de trilha em Cova de Onça. E como objetivos específicos: a) compreender a importância do conceito de Paisagem para o ensino de Geografia; b) discutir conteúdos programáticos a partir do recurso didático (trilha ecológica); c) avaliar a importância da trilha ecológica na comunidade em Cova de Onça, no município de Jabotão dos Guararapes, como recurso didático para o ensino. Trata-se de uma pesquisa de caráter descritiva e com uma abordagem qualitativa. A pesquisa bibliográfica e documental busca ampliar as fundamentações da temática abordada. Diante do que foi exposto, são inúmeras as possibilidades de exemplares para uma aula prática de campo em Geografia. Ao longo do percurso são observados muitos exemplos do uso e ocupação do solo, que poderia servir como uma aula bem mais aprofundada para alunos do ensino médio, observando a relação da sociedade com a natureza. Para o 6º ano, os exemplares físicos da paisagem, como o intemperismo (químico, físico e biológico) nas rochas, serviriam como exemplo dos processos descritos na paisagem, estudados em sala de aula, resultando em maior assimilação diante da realidade vivenciada pelos alunos. Assim como para o 7º ano.

Palavras-Chave: Ensino de Geografia. Recursos Didáticos. Aula de Campo. Cova de Onça.

1. INTRODUÇÃO

A aula de campo é um importante recurso na construção do processo de ensino aprendizagem do aluno, tem-se, a exemplo, a utilização de trilhas ecológicas, com observação *in loco* dos fenômenos geográficos para assimilação e compreensão das aulas de Geografia. A utilização de trilhas ecológicas configura-se como uma importante ferramenta educativa prática de ensino interdisciplinar, de contextualizações, interpretações e reflexões relacionadas ao meio ambiente e à ocupação do espaço.

No decurso de estradas e trilhas interpretativas, são observados: áreas com vegetação nativa preservada da mata Atlântica e com locais pontuais que sofreram desmatamentos, bem como espécies da flora do referido bioma; áreas com cortes de encostas para construção de imóveis com potencial risco de deslizamentos e erosão do solo; espaços de várzeas de riachos aterrados para erguer casas; área de reflorestamentos artificial; trechos hidrográficos com afluentes totalmente limpos com belas corredeiras (pequenas cachoeiras) no local e áreas com didáticos exemplares de intemperismos físico, químico e biológico, bem como o tipo de clima, a geomorfologia e geologia da localidade.

A estrada de Cova de Onça e as trilhas ecológicas, que se ramificam ao longo do seu percurso sob a reserva da mata atlântica existente no entorno das terras no antigo engenho homônimo, possuem excelentes cenários naturais e geográficos que podem ser utilizados como instrumentos de ensino prático (*in loco*) de campo nos diversos ramos do conhecimento como da geografia, história, biologia, meio ambiente. Assim, surge a seguinte pergunta norteadora: Quais as possibilidades na utilização da trilha ecológica na reserva Cova de Onça como recurso didático para o ensino de Geografia?

A finalidade da atividade é promover uma melhor ampliação e sistematização dos conhecimentos dos educandos a partir da vivência e prática de campo, além de trazer uma forma de dinamizar a aula através de uma proposta educativa ambiental. Além disso, o local de estudo é importante, visto ser uma área de reserva de mata Atlântica e rica em elementos didáticos, além de ser uma área pouco estudada. Visto esse rico cenário para uma aula dinâmica e diferenciada.

Deste modo, a presente pesquisa tem como objetivo geral analisar a importância didática de uma trilha ecológica como prática educativa (aula de campo) em um trecho de trilha em Cova de Onça. E como objetivos específicos: a) compreender a importância do conceito de Paisagem para o ensino de Geografia; b) discutir conteúdos programáticos a partir do recurso didático (trilha ecológica); c) avaliar a importância da trilha ecológica, na comunidade em Cova de Onça, no município de Jaboatão dos Guararapes como recurso didático para o ensino.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Trata-se de uma pesquisa de caráter descritiva e com uma abordagem qualitativa. A pesquisa bibliográfica e documental busca ampliar as fundamentações da temática abordada. Além disso, está incluída a pesquisa de campo e pesquisa ação, visto a participação em um dado momento de uma aula de campo com alunos e professores de uma escola local, na estrada de Cova de Onça, o que inspirou a presente pesquisa.

Para observar a paisagem e extrair elementos atrelados à Geografia, foi necessário ir a campo, no primeiro momento numa das trilhas em Cova de Onça, e observar elementos didáticos, envolvendo o olhar geográfico, na paisagem, registrando através de fotos.

Para pontuar os locais mais estratégicos para uma aula de campo, foi necessário o uso do Google Earth, a fim de extrair as coordenadas da trilha, desde o ponto inicial até o ponto final do percurso, para delimitação da área de estudo na trilha e marcar os pontos

específicos, onde possam ser usados elementos da paisagem como exemplo numa aula de campo com alunos de escola.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 A Importância do Conceito de Paisagem para o ensino de Geografia

A paisagem apresenta-se como conceito fundamental para o ensino e a aprendizagem em Geografia, sobretudo no âmbito escolar, devido ao fato de a morfologia do espaço ser aspecto importante para os estudantes compreenderem a dinâmica da produção do espaço. Paisagem é uma categoria de análise da Geografia que nos auxilia no estudo e compreensão do espaço a partir de um recorte específico. Ela é definida como tudo aquilo que nós podemos identificar e interpretar por meio dos nossos sentidos (visão, audição, olfato, tato e paladar) (Guitarrara, c2024, online).

O conceito de paisagem cultural remonta a finais dos séculos XIX. Foi desenvolvido por geógrafos alemães e, progressivamente, apropriado e aplicado até em outras disciplinas, assumindo diferentes significados. Conscientes de que o tema é alvo de várias abordagens multidisciplinares, tanto no campo das ciências do ambiente como no campo da antropologia, etnologia ou mesmo da estética e da literatura, pretende-se fazer uma breve revisão da evolução do conceito, restringindo-o ao contexto científico em que surgiu e que há muito é debatido. Como destaca Santos e Chiapetti:

O conceito de paisagem não é exclusivo da Geografia, mas sempre teve grande importância para a disciplina, estabelecendo-se como um de seus conceitos-chave e que está em constante discussão dentro da ciência geográfica. Portanto, trabalhar a leitura de paisagens é de grande importância na disciplina de Geografia. (Santos; Chiapetti, 2014, p.68).

Um conceito muito aplicado na educação tem raízes na Geografia cultural, atribuída ao Geógrafo americano Carl O. Sauer, que muito difundiu o conceito da Geografia Cultural na década de 1920, a ele é atribuído a distinção no conceito de paisagem, a paisagem natural e a paisagem cultural. Essa distinção se baseou “usando o critério das formas, no caso natural e cultural, onde a paisagem natural é aquela que ainda não foi modificada pelo homem e a paisagem cultural é aquela em que o homem introduziu formas” (Santos; Chiapetti, 2014, p.69)

É importante que o aluno do 6º ano entenda o conceito de paisagem para que ele possa identificar os elementos que compõem os 2 tipos de paisagem e também compreender a influência do ser humano na transformação da paisagem. Santos e Chiapetti (2014),

destaca a importância da leitura da paisagem por imagens, através do livro didático, mas também através de metodologias como a aula de campo, que auxiliam a desenvolver as habilidades necessárias e “contribuem para o desenvolvimento cognitivo dos alunos, em busca de resultados satisfatórios de aprendizagem, para melhor compreensão da realidade pelos alunos” (Santos; Chiapetti, 2014, p. 68).

Para o ensino fundamental, a BNCC (2017) enfatiza como conhecimentos específicos das ciências humanas “um conjunto de objetos de conhecimento que favoreçam o desenvolvimento de habilidades e que aprimorem a capacidade de os alunos pensarem diferentes culturas e sociedades, em seus tempos históricos, territórios e paisagens (compreendendo melhor o Brasil, sua diversidade regional e territorial).” BNCC, p.354. Dessa forma o conceito de paisagem pode ser trabalhando nas seguintes perspectivas extraídas da BNCC:

Quadro 1. Informação relacionada a Base Nacional Comum Curricular e ao conceito de Paisagem.

	Conteúdo:	Habilidades:	Competências:
6º EF	O que é paisagem? Tipos de paisagem: natural e cultural (antrópica).	(EF06GE01) Comparar modificações das paisagens nos lugares de vivência e os usos desses lugares em diferentes tempos. (EF06GE02) Analisar modificações de paisagens por diferentes tipos de sociedade, com destaque para os povos originários.	
7º EF	O sujeito e o seu lugar no mundo. Identidade sociocultural.	(EF01GE01) Consiste em: Descrever características observadas de seus lugares de vivência (moradia, escola etc.) e identificar semelhanças e diferenças entre esses lugares. Perceber os impactos culturais na Imigração da Paisagem. (EF07GE01) Avaliar, por meio de exemplos extraídos dos meios de comunicação, ideias e estereótipos acerca das paisagens e da formação territorial do Brasil.	
1º do EM			Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.

Fonte: BNCC (2017)

3.2 A importância dos recursos didáticos no ensino de Geografia

De acordo com Alencar e Silva (2018), os recursos didáticos são os meios que tornam possíveis a apreensão dos conteúdos escolares. A utilização de variadas metodologias, com recursos que permitam a reflexão dos conteúdos trabalhados pela Geografia na escola é uma das maneiras de aprimorar a aprendizagem da matéria. (Alencar; Silva, 2018, p.2). “Neste

sentido, os produtos culturais existentes na sociedade, tais como: charges, quadrinhos, música e texto jornalístico, são recursos disponíveis ao professor e facilmente utilizáveis nas aulas de Geografia, bem como capazes de ampliar a aprendizagem dos alunos.” (Alencar; Silva, 2018, p.2)

Os recursos didáticos são mediadores do conhecimento. A análise mostrou que eles são importantes para o ensino-aprendizagem da Geografia, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas. Constataram-se também, desafios para a inserção dos recursos nas aulas, mas que podem e precisam ser superados.

Os recursos didáticos permitem que o educador possa trabalhar de forma mais adequada em sala de aula, visto que eles podem ser o meio pelo qual o educando despertará o seu interesse pela ciência Geografia. Os materiais didáticos são muito importantes e servem como meios para auxiliar a docência, buscando mais significância e positividade.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os conteúdos programáticos (na Geografia) para o Ensino fundamental anos finais, especificamente as séries: 6º e 7º ano, trazem uma abordagem da Geografia Física. Assim como no 1º ano do Ensino médio. Por isso, esse trabalho vai contemplar essas três séries da educação básica, como possibilidades da inserção da trilha ecológica como recurso didático para uma aula de campo.

Ao longo da trilha é possível extrair elementos da paisagem como temas de discussão para uma aula, identificando os problemas e os pontos, ao longo do percurso, ligados à Geografia. A ocupação do espaço: a estrada de Cova de Onça que leva as trilhas, é possível observar trechos de mata e de ocupação de moradias, forma de ocupação do solo, a agricultura etc.

O uso e ocupação do solo podem ser abordados destacando trechos de moradias irregulares, com risco de deslizamento, uso de lonas para conter a infiltração da água da chuva, e o corte de barreira irregular existente em um trecho. Além disso, existem trechos com possíveis desmatamentos, com vazios entre as árvores. Também existe trecho de mata primária, que não foi desmatada. Mas muito do que é observado refere-se à mata secundária, de reflorestamento.

Para os aspectos naturais da paisagem, pode ser abordado o tipo de clima e vegetação do local, além da hidrografia: o rio Tejipió, que é afluente do rio Capibaribe, passa em um trecho da trilha. Ele é considerado o terceiro mais importante do Recife, ficando atrás do rio Capibaribe e do rio Beberibe. Ainda no trecho do rio, é possível abordar sobre o intempe-

rismo e processos erosivos das rochas. É observado o intemperismo físico (rocha fraturada dentro da mata), o intemperismo químico e o intemperismo biológico.

Quadro 2. Informação relacionada à Base Nacional Comum Curricular e os conteúdos de Geografia.

Ano:	Conteúdo:	Habilidades	Competências:
6º EF	Rochas (tipos de rochas) Intemperismo das rochas.	(EF06GE04) Descrever o ciclo da água, comparando o escoamento superficial no ambiente urbano e rural, reconhecendo os principais componentes da morfologia das bacias e das redes hidrográficas e a sua localização no modelado da superfície terrestre e da cobertura vegetal. (EF06GE05) Relacionar padrões climáticos, tipos de solo, relevo e formações vegetais. (EF06GE07) Explicar as mudanças na interação humana com a natureza a partir do surgimento das cidades. (EF06GE11) Analisar distintas interações das sociedades com a natureza, com base na distribuição dos componentes físico-naturais, incluindo as transformações da biodiversidade local e do mundo. (EF06GE12) Identificar o consumo dos recursos hídricos e o uso das principais bacias hidrográficas no Brasil e no mundo, enfatizando as transformações nos ambientes urbanos.	
7º EF		(EF07GE11) Caracterizar dinâmicas dos componentes físico-naturais no território nacional, bem como sua distribuição e biodiversidade (Florestas Tropicais, Cerrados, Caatingas, Campos Sulinos e Matas de Araucária). (EF07GE12) Comparar unidades de conservação existentes no Município de residência e em outras localidades brasileiras, com base na organização do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC)	

<p>1º do EM</p>		<p>(EM13CHS301) Problematizar hábitos e práticas individuais e coletivos de produção, Reaproveitamento e descarte de resíduos em metrópoles, áreas urbanas e rurais, e comunidades com diferentes características socioeconômicas, e elaborar e/ou selecionar propostas de ação que promovam a sustentabilidade socioambiental, o combate à poluição sistêmica e o consumo responsável.</p> <p>(EM13CHS303) Debater e avaliar o papel da indústria cultural e das culturas de massa no estímulo ao consumismo, seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à percepção crítica das necessidades criadas pelo consumo e à adoção de hábitos sustentáveis.</p> <p>(EM13CHS304) Analisar os impactos socioambientais decorrentes de práticas de instituições governamentais, de empresas e de indivíduos, discutindo as origens dessas práticas, selecionando, incorporando e promovendo aquelas que favoreçam a consciência e a ética socioambiental e o consumo responsável.</p> <p>(EM13CHS305) Analisar e discutir o papel e as competências legais dos organismos nacionais e internacionais de regulação, controle e fiscalização ambiental e dos acordos internacionais para a promoção e a garantia de práticas ambientais sustentáveis.</p> <p>(EM13CHS306) Contextualizar, comparar e avaliar os impactos de diferentes modelos socioeconômicos no uso dos recursos naturais e na promoção da sustentabilidade econômica e socioambiental do planeta (como a adoção dos sistemas da agrobiodiversidade e agroflorestal por diferentes comunidades, entre outros).</p>	<p>Analisar e avaliar criticamente as relações de diferentes grupos, povos e sociedades com a natureza (produção, distribuição e consumo) e seus impactos econômicos e socioambientais, com vistas à proposição de alternativas que respeitem e promovam a consciência, a ética socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional, nacional e global.</p>
-----------------	--	---	--

Fonte: BNCC (2017)

3.2.1 Recursos didáticos convencionais no ensino de Geografia

Existem muitos recursos didáticos que podem ser usados numa aula de Geografia pelos professores “[...] para a realização de uma aula dinâmica e interativa: notícias, filmes, músicas, documentários e até mesmo o livro didático de todos os dias, entre outros, podem contribuir de forma significativa para a compreensão dos educandos.” (Santos; Lima; Oliveira, 2014, p. 06). O estudo do livro didático da 1ª série do ensino médio deve-se ao fato desse material tratar os temas físico-naturais, como Geomorfologia e a Geologia de forma mais aprofundada.

Nos aspectos naturais tem-se a Geomorfologia e a Geologia como segmentos físicos da ciência geográfica. Ambas permitem a interpretação das formas de relevo, da estrutura terrestre, formação do nosso planeta, considerando os fatores internos e externos etc. A Geologia e a Geomorfologia estão presentes nos currículos das escolas brasileiras, inseridas na disciplina de Geografia.

O livro continua sendo um suporte muito relevante no ensino escolar, ajudando na construção de diferentes conhecimentos, como um ponto de apoio da aula para o professor acrescentar e ampliar conteúdos, sem, contudo, transformá-lo no objetivo principal da aula (Castelar; Vilhena, 2010 apud Araujo; Aquino, 2023, p. 298).

O livro didático é um grande suporte às aulas de Geografia, mas não deve ser a única fonte de conhecimento. Pois, como ressalta Araujo e Aquino (2023) é necessário que “o professor busque outros recursos ou materiais didáticos para subsidiar a produção do conhecimento desta ciência, haja vista que muitos conteúdos relacionados principalmente a Geografia Física são considerados por si só abstratos e complexos” (Araujo; Aquino, 2023, p. 299).

3.2.2 *Recurso didáticos não convencionais no ensino de Geografia*

O uso de recursos didáticos torna-se um aliado ao ensino-aprendizagem, visto a crescente transformação dos meios de comunicação e avanços tecnológicos, é exigido do professor muita flexibilidade e criatividade para diversificar as aulas e torná-las mais dinâmicas e participativas, além de receptiva pelos alunos. “Na atualidade é exigido que o professor seja inovador, desta forma, é preciso que o mesmo use todas as estratégias possíveis, tornando suas aulas mais dinâmicas, utilizando diversos recursos e não apenas o livro didático de Geografia.” (Santos; Lima; Oliveira, 2014, p. 08).

Os recursos didáticos não convencionais são, portanto, recursos/materiais que podem ser aproveitados na educação, no processo de ensino-aprendizagem, para facilitar a apreensão dos conteúdos. Eles são diferentes dos recursos didáticos convencionais ou tradicionais, como o livro didático, quadro, mapas etc., que já são usados tradicionalmente na educação. Os recursos didáticos não convencionais estão presentes no dia a dia dos alunos, não somente restrito ao ambiente escolar, como a internet, televisão, cinema, música dentre outros.

O uso de recursos didáticos não convencionais no ensino de Geografia é fundamental, uma vez que “[...] a utilização desses recursos torna a geografia uma disciplina mais dinâmica e aproxima os conhecimentos que esta encerra no cotidiano dos estudantes.” Para Filizola

(2009), o uso destes produtos culturais, denominados pelo autor de “múltiplas linguagens”, torna o ensino de Geografia interessante, pois a sua utilização em sala promove a ressignificação dos saberes que os jovens trazem para a escola.

Os recursos didáticos não convencionais apresentam como vantagens o fato de estarem presentes no dia a dia dos (as) alunos (as), dentro e fora da escola, influenciando-os (as) em suas ações, gostos, pensamentos, posturas, referências de modismos etc. Diferente do livro didático que tem seu uso praticamente restrito ao âmbito da sala de aula. (Silva; Silva, 2011, p. 61 apud Alencar; Silva, 2018, p.7).

Com o desenvolvimento técnico-científico e informacional presente nas primeiras décadas do século XXI há uma disponibilidade de acesso à informação através de diferentes meios. Desse modo, o conteúdo de ensino de muitas ciências difundiu-se por diferentes meios culturais, tais como a arte e a comunicação.

Destaca-se, portanto, a importância do emprego desses meios sob a forma de recursos didáticos não convencionais. Os recursos didáticos não convencionais são elementos que podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem. São exemplos desses: a charge; filme; fotografia; softwares digitais (*Google Earth*); maquetes e HQs (história em quadrinhos).

O uso de filmes como instrumento pedagógico é um exemplo de aula dinâmica que pode despertar o interesse e a atenção dos alunos para os temas das aulas de Geografia, especificamente da Geografia Física, associando os eventos do filme aos fenômenos geográficos. Exemplos de filmes: “A era do Gelo” especificamente para o 6º ano, como se trata de uma animação bem descontraída com aventuras na Terra nos períodos mais remotos, tratando também de alguns eventos extremos ocorridos no planeta, ou seja, fenômenos climáticos como períodos de glaciação e deglaciação, que ocorrem nos períodos Geológicos da Terra.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO: A IMPORTÂNCIA DA TRILHA ECOLÓGICA COMO RECURSO DIDÁTICO NO ENSINO DA GEOGRAFIA

A trilha apresenta cerca de 2,5 quilômetros e está localizada no bairro do Curado, no município de Jaboatão dos Guararapes. Esse município situa-se na Mesorregião Metropolitana do Recife, ao sul da Microrregião Geográfica do Recife. Possui extensão territorial de 258,7km². Limita-se ao norte com os municípios de Recife e São Lourenço da Mata; a Oeste com Moreno e ao Sul com o Cabo de Santo Agostinho. De acordo com censo do IBGE/2022, possui um contingente populacional de 644.037 habitantes e uma densidade demográfica de 2.489,28 hab./km². Caracterizando-se como um município com alta densidade demográfica

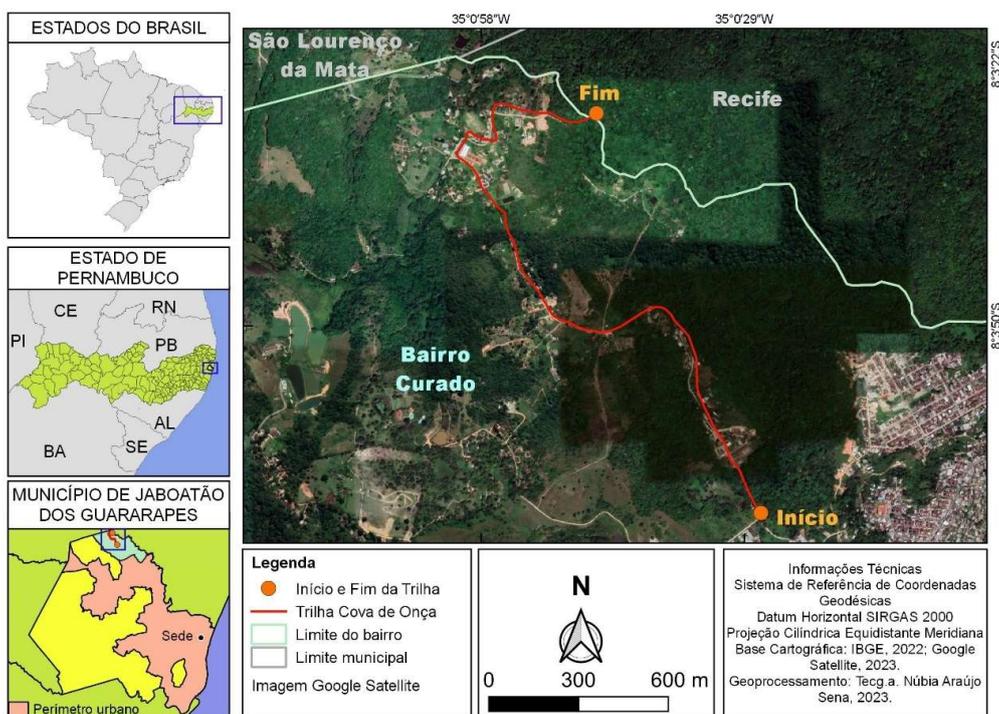
e uma população predominantemente urbana. Cova de Onça faz parte de uma Reserva Ecológica. De acordo com o perfil oficial da Reserva Cova de Onça no Instagram, alguns moradores do local relatam que, como antigamente era um local de engenho, o feitor que tomava conta dos escravos se chamava “Onça”, por ter uma fama de ser muito bravo. Quando ele morreu, seu corpo foi enterrado na comunidade; daí veio o nome “Cova de Onça”. Outros dizem, também, que, antigamente, era possível encontrar onças no local, daí veio o nome “Cova de Onça”. De acordo com o Google Earth, as coordenadas da trilha são as seguintes, desde o ponto inicial até o ponto final do percurso:

Quadro 3. Percurso realizado na trilha “Cova de Onça”.

PERCURSO DA TRILHA EM COVA DE ONÇA- COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
INÍCIO DA TRILHA NA ESTRADA DE COVA DE ONÇA	8°04'11"S	35°00'27"W
SEGUE	8°03'57"S	35°00'34"W
SEGUE	8°03'56"S	35°00'34"W
SEGUE	8°03'49"S	35°00'37"W
SEGUE	8°03'50"S	35°00'48"W
SEGUE	8°03'38"S	35°00'55"W
SEGUE	8°03'31"S	35°01'00"W
SEGUE	8°03'29"S	35°00'59"W
SEGUE	8°03'30"S	35°00'56"W
SEGUE	8°03'26"S	35°00'56"W
SEGUE	8°03'27"S	35°00'50"W
SEGUE	8°03'28"S	35°00'47"W
PONTO FINAL DA TRILHA NO RIO TEJIPIÓ	8°03'27"S	35°00'45"W

Fonte: Google Earth (2023).

Figura 1. Percurso realizado na trilha de Cova de Onça



Estudar a fundação dos antigos engenhos de produção açucareira localizados no município de Jaboatão dos Guararapes é uma tarefa difícil, devido à escassez de informações. São raros os registros literários sobre o surgimento desses importantes equipamentos econômicos e social do período colonial. A classificação dos engenhos pode ser feita a partir dos aspectos geográficos (localização), histórico-temporal (conforme a idade ou surgimento), arquitetônico (tipologia da edificação) e arqueológico com resquícios e evidências remanescentes. (Davidson, 2011).

De acordo com o Blog Engenhos de Pernambuco (Rodrigues, 2017), o Engenho Cova de Onça surgiu na segunda metade do século XIX, no mesmo período que outros engenhos como o São João, Curado e São Francisco. Nas terras, que na época pertenciam a freguesia da Várzea do Capibaribe, atualmente pertencente à família Brennand. Posteriormente, com o fim das atividades açucareiras no engenho, as terras foram desmembradas da freguesia da Várzea do Capibaribe e dividida em sítios que foram ocupados por nativos.

Nas últimas décadas, muitos donos de propriedades lotearam suas terras, ocasionando, assim, um significativo aumento no contingente de moradores residentes na localidade. Tal crescimento decorreu em sérios problemas socioambientais como valorização da terra, mau uso de ocupação do solo, aterramento de riachos, desmatamentos e cortes de encostas, dentre outros. Atualmente, do antigo engenho restou apenas resquícios da antiga casa grande, sem a tipologia arquitetônica da edificação original.

Conectando teoria e prática, o uso da trilha torna-se muito significativo na educação. Os alunos encontram nessa atividade uma aula dinâmica e bem descontraída, com elementos visuais de sua localidade, que conectam o ensino teórico à prática. Nessa prática de riquezas visuais/sensoriais a participação do aluno é bastante estimulada para o aprendizado.

A trilha ecológica como recurso didático prático é uma ferramenta de suma importância no processo de ensino-aprendizagem dos discentes. O caráter interpretativo, além de conduzir a vivenciá-los na prática (*in loco*) conteúdos teóricos instruídos em sala de aula, amplia o conhecimento através das contextualizações, interpretações e reflexões relacionadas ao meio ambiente, a cultura e a história (Guimarães; Menezes, 2006), tornando assim, o processo de aprendizagem menos abstrato e mais objetivo.

Nas terras do antigo Engenho Cova de Onça existem inúmeras trilhas, que se ramificam a partir da estrada de Cova de Onça e adentram sob a reserva da Mata Atlântica na UCN - Unidade de Conservação da Natureza Mata das Nascentes. O trecho escolhido para elaboração da pesquisa possui uma distância de 2,5 quilômetros, compreendido entre o início da estrada de Cova de Onça no Loteamento Santa Luzia no bairro do Curado III

e o Rio Tejipió na UCN Mata das Nascentes no limite dos municípios de Jaboatão dos Guararapes e Recife/PE.

Dos 2,5 quilômetros de distância da trilha, cerca de 2,3 quilômetros do trajeto é realizado pela estrada de Cova de Onça, que é uma via rural sem pavimentação, que apresenta baixo grau de dificuldade de locomoção e os outros 200 metros apresentando moderado grau de dificuldade, devido ao significativo aumento na elevação da encosta de acesso ao Rio Tejipió e por situar-se dentro da reserva florestal.

No trajeto da trilha ocorreu onze paradas para observar, identificar e registrar importantes componentes e fenômenos que compõem o espaço geográfico local, como geologia, geomorfologia, solo, clima, hidrografia, vegetação e uso e ocupação do solo. De acordo com o Projeto Singre (1997), geologicamente a porção norte do município onde situa-se a trilha, está embasada sobre rochas cristalinas, a qual influencia diretamente na configuração geomorfológica do relevo marcada por morros/colinas de encostas com forte declividades.

Os tipos de solo predominante nos morros/colinas do município são do tipo Podzólicos Vermelhos-Amarelo (PV), Latossolos Amarelos (LA) e Gleissolos (G) (EMBRAPA, 2022), os quais favoreceram o cultivo da monocultura da cana de açúcar. O clima do município, segundo a classificação de Köppen é do tipo *As'*, clima tropical quente e úmido com regime de chuvas de outono-inverno, com precipitação média anual acima dos 1.700mm e temperatura média anual de 26°C.

A cobertura vegetal é composta por Floresta da Mata Atlântica, capoeiras, capoeirinhas densas e áreas com vegetação regeneradas naturalmente. A bacia hidrográfica do Rio Tejipió, com inúmeros riachos afluentes, drenam a área de estudo. A ocupação e uso do solo, que no passado foi condicionada pelo cultivo da monocultura da cana de açúcar, na atualidade é impulsionada por quem busca um lugar tranquilo, perto da natureza. A agricultura praticada é a de subsistência com o cultivo de frutas, verduras, hortaliças e legumes. (Projeto Singre, 1997).

O acesso ao início da trilha Ecológica de Cova de Onça é feito a partir da Avenida São Paulo, no loteamento Santa Luzia, no bairro do Curado III, no município de Jaboatão dos Guararapes/PE. O trecho de 2,3 quilômetros compreendido entre o início da trilha e o acesso ao Rio Tejipió, por ser realizado pela estrada de Cova de Onça, uma via rural sem pavimento, mas bem conservada, apresenta um baixo grau de dificuldade para o deslocamento dos alunos. No primeiro ponto de observação, conforme a **figura 2a**, nota-se que a

paisagem é marcada por vegetação secundária (em processo de regeneração), sítios, lotes ocupados com residências e pequenos riachos.

No segundo ponto, na **figura 2b**, nota-se a construção de imóveis numa área de encosta. A retirada da cobertura vegetal, seguida de cortes na base e no topo da encosta, decorreu em risco de deslizamento de terra e potencializou a ação dos agentes erosivos como a chuva, por exemplo. Como prevenção para reduzir os riscos de deslizamento de terra, foram colocadas lonas, quando o correto seria a construção de muro de arrimo e o plantio de grama e capins para minimizar a percolação da água no solo.

Figura 2a e 2b. Descrições dos pontos observados.

Figura 2a. Ponto 01 - Início da trilha- 8°04'11.61"S 35°00'27.30"O	Figura 2b. Ponto 02 - Corte na Encosta- 8°03'51.66"S 35°00'35.47"O
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

No terceiro ponto de observação, na **figura 3a**, percebe-se que a borda da reserva da Mata Atlântica, dentro da UCN - Unidade de Conservação da Natureza Mata das Nascentes nas margens da estrada/trilha sofre com a retirada de vegetação. Não se trata de um desmatamento intenso, mas da retirada de árvores na borda da estrada. É preocupante porque a Mata Atlântica é uma das florestas tropicais mais ameaçadas do Brasil e do mundo. Sua conservação é urgente e necessária.

No quarto ponto de observação, na **figura 3b**, percebe-se um sério dano antrópico cometido contra o meio ambiente: os locais de várzea e leito de riachos foram aterrados para construção de um parque aquático e de residências, respectivamente. Esses locais eram drenados por riachos afluentes do Rio Tejipió.

Figura 3a e 3b. Descrições dos pontos observados.

<p>Figura 3a. Ponto 03 - Mata Atlântica 8°03'47.75"S 35°00'39.68"O</p>	<p>Figura 3b. Ponto 04 - Espaços aterrados para ocupação 8°03'50.76"S 35°00'42.82"O / 8°03'49.94"S 35°00'48.88"O</p>
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

No local de observação na **figura 4a**, quinto ponto, vê-se um pequeno riacho perene, afluente do Rio Tejiptó. Já no sexto ponto, na **figura 4b**, observa-se uma certa desorganização na ocupação do espaço. A ocupação sem o devido planejamento ocasiona problemas sociais e ambientais. Na fotografia, é possível observar que os imóveis, apresentando certo padrão, foram erguidos muito próximos à estrada/trilha. Outro problema identificado foi a necessidade de serem realizados cortes na encosta de um lado da estrada, bem como do outro lado, a fim de que os imóveis pudessem ser construídos, o aterramento novamente do leito de um riacho. Tudo isso ocorre devido à falta de planejamento e de fiscalização dos órgãos competentes.

Figura 4a e 4b. Descrições dos pontos observados.

Figura 4a. Ponto 05 - Riacho afluente do Rio Tejipió 8°03'50.90"S 35°00'46.38"O	Figura 4b. Ponto 06 - Ocupação desordenada (Figura 07) 8°03'47.96"S 35°00'50.65"O
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

Do sétimo ponto, na **figura 5a**, observa-se uma área que, no passado, teve a mata nativa devastada para exploração do plantio da monocultura da cana de açúcar, mas que nas últimas décadas tem passado pelo processo de regeneração florestal natural. A regeneração natural é um conjunto de processos em que as plantas se estabelecem numa área que sofreram profundas alterações ou desmatamentos, sem que elas tenham sido introduzidas pela ação humana (Wri Brasil, 2019).

Na **figura 5b**, observa-se o oitavo ponto, na Escola Josefa Batista da Silva, instituição municipal de ensino fundamental a qual foi construída na década de 1980. Recebeu esse nome em homenagem a uma das moradoras mais antigas e ilustres do lugar. No local onde foi estabelecida funcionou, até o final da década de setenta, uma pequena vila de casas, onde, no auge das atividades produtivas do engenho, residiram funcionários e, posteriormente, moradores da comunidade. A escola é bem estruturada e já foi considerada uma das melhores instituições públicas de ensino fundamental do estado de Pernambuco.

Figura 5a e 5b. Descrições dos pontos observados.

<p>Figura 5a. Ponto 07 - Área regenerada naturalmente 8°03'38.90"S 35°00'55.43"O</p>	<p>Figura 5b. Ponto 08 - Escola Josefa Batista da Silva 8°03'32.74"S 35°00'58.81"O</p>
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

Atualmente, do antigo engenho existe apenas resquícios da antiga casa grande, sem a tipologia arquitetônica da edificação original, como observado na **figura 6a**, nono ponto de observação.

No décimo ponto de observação, na **figura 6b**, existe uma área que teve a cobertura vegetal retirada, seguida de um corte na encosta e terraplanagem para erguer alguma construção. Como o espaço não foi ocupado, a exposição do solo ao clima quente e úmido, com precipitações anuais que ultrapassam os 1.700mm, potencializou a ação de processos erosivos decorrendo no surgimento de ravinas e voçorocas.

Figuras 6a e 6b. Descrições dos pontos observados.

<p>Figura 6a. Ponto 09 - Antiga Casa Grande 8°03'32'.97"S 35°00'59.81"O</p>	<p>Figura 6b. Ponto 10 - Corte na encosta em processos erosivos ativos 8°03'27.19"S 35°00'50.90"O</p>
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

Depois de percorrer 2,3 quilômetros pela estrada de Cova de Onça, os últimos pontos de observações ocorreram nos 200 metros finais da trilha de acesso ao Rio Tejipió e no referido curso de água. A trilha nesse trecho possui grau de dificuldade moderado por se tratar de uma descida na encosta sob a reserva florestal, como observado na **figura 7a**, décimo primeiro ponto de observação. Neste ponto, nas últimas décadas a mata vem passando pelo processo de regeneração natural. O próximo ponto de observação, foi no leito do Rio do Tejipió, que no local serve de limite natural entre os municípios de Jaboatão dos Guararapes e Recife, como observado na **figura 7b**, décimo segundo ponto.

O rio Tejipió, tem suas nascentes no município de São Lourenço da Mata na Região Metropolitana do Recife e sua desembocadura na bacia do Pina, que após confluência com o Rio Capibaribe e Beberibe desaguam no Oceano Atlântico. Possui um curso de 20 km de extensão e uma bacia hidrográfica que drena 93 km² dos municípios de São Lourenço da Mata, Jaboatão dos Guararapes e Recife. Sendo este, juntamente com o Capibaribe e Beberibe os mais importantes rios que drenam a cidade do Recife.

No trecho, as águas do rio são limpas, porém, como o local é usado como área de lazer, foram encontradas pequenas porções de lixo, deixadas pelos banhistas nas suas margens, como observado na **figura 7c**. No local, o leito do rio é, predominantemente, rochoso, com formação de inúmeras pequenas cachoeiras e corredeiras e com pouca cobertura aluvial, como se pode observar na **figura 7d**.

Figuras 7a; 7b; 7c e 7d. Descrições dos pontos observados.

<p>Figura 7a. Trilha de descida para o rio Tejipió</p>	<p>Figura 7b. Leito do Rio Tejipió</p>
	
<p>Figura 7d. Pequenas cachoeiras e corredeiras ao longo desse trecho do rio Tejipió</p>	<p>Figura 7c. Lixos deixados por banhistas, nas margens do rio</p>
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

Na margem esquerda do rio, no limite do território do município do Recife, encontra-se a UCN - Unidade de Conservação da Natureza Mata das Nascentes com 322 hectares de extensão, como mostra a **figura 8a**. As UCNs são áreas definidas por lei, cujo intuito principal é o de conservar as características ambientais, proteger a rica biodiversidade e contribuir para a manutenção dos serviços ambientais e ecossistêmicos. Também são espaços propícios para atividades de lazer, contemplação e educação ambiental. Todas as Unidades contribuem para a proteção do Bioma Mata Atlântica e seus ecossistemas associados do município do Recife. (PCR, 2021).

No local ainda foi possível observar exemplares práticos de intemperismos físicos, biológico e químico, nas **figuras 8b, 8c e 8d**, respectivamente. O intemperismo consiste no processo de modificações físicas (desagregação), químicas (decomposição) e biológicas (desagregação por ações de seres vivos, como vegetal) que as estruturas das rochas sofrem quando estão expostas na superfície terrestre (Branco, 2014).

Figuras 8a; 8b; 8c e 8d. Descrições dos pontos observados.

Figura 8a. Grandes árvores da Mata Atlântica (preservada) na margem esquerda do rio	Figura 8b. Exemplo de Intemperismo Físico
	
	Figura 8c. Exemplo de Intemperismo Biológico
	
	Figura 8d. Exemplo Intemperismo Químico
	

Fonte: Acervo próprio (2023).

Ocorrem em função da ação de agentes atmosféricos como a variação de temperatura, meteorológicos como a água e a umidade, e biológicos como os seres vivos em contato com a rocha. O clima tropical úmido, a estrutura e composição mineralógica das rochas, as águas do rio, a topografia, a cobertura vegetal e os microrganismos e raízes das plantas influenciam diretamente no processo de intemperismo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, são inúmeras as possibilidades de exemplares para uma aula prática de campo, em Geografia. Ao longo do percurso são observados muitos exemplos do uso e ocupação do solo, que poderia servir como uma aula bem mais aprofundada para alunos do ensino médio, observando a relação da sociedade com a natureza.

Para o 6º ano, os exemplares físicos da paisagem, como o intemperismo (químico, físico e biológico) nas rochas, serviriam como exemplo dos processos descritos na paisagem, estudados em sala de aula, resultando em maior assimilação diante da realidade vivenciada pelos alunos. Assim como para o 7º ano.

Diante disso, observa-se que o uso de trilha ecológica constitui-se em um dos mais relevantes recursos didáticos não convencionais para a realização de aulas práticas de Geografia. São ambientes propícios para estimular e sensibilizar os alunos, no sentido de percepção e interação com o espaço e fenômenos geográficos, como uso e ocupação do solo, geologia, geomorfologia, climatologia, hidrografia, biogeografia e problemas ambientais decorrentes de ações antrópicas.

Para elucidar as considerações finais desta pesquisa, vale destacar que a sua finalidade é promover uma melhor ampliação e sistematização dos educandos a partir da vivência e prática de campo com uma proposta educativa ambiental, visto que a área é composta por cenários naturais e geográficos, ricos em elementos didáticos.

A pesquisa constatou que a trilha ecológica é um valioso recurso didático prático no processo de ensino e de aprendizagem do aluno. Os elementos visuais e físicos vivenciados no campo se conectam com os conteúdos teóricos instruídos na sala de aula e, assim, através das interpretações, contextualizações e reflexões, expandir o conhecimento do discente.

Por fim, a utilização de trilhas ecológicas para práticas educativas, é um meio eficiente para sensibilização e percepção ambiental dos alunos, além de contribuir no processo de ensino-aprendizagem e conhecimento.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Josivane José de; SILVA, Josélia Saraiva e. Recursos didáticos não convencionais e seu papel na organização do ensino de geografia escolar. **GEOSABERES: Revista de Estudos Geoeducacionais**, vol. 9, núm. 18, pp. 1-14, 2018. Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <<https://www.redalyc.org/journal/5528/552857186009/html/>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

ARAÚJO, A. C. DE A.; AQUINO, C. M. S. DE. **Recursos didáticos não convencionais no ensino de Geografia: práticas para o ensino de Geologia e Geomorfologia**. Boletim de Geografia, v. 40, p. 297-315, e63017, 18 jan. 2023. Disponível em: <<https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/BolGeogr/article/view/63017>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

BRANCO, Pércio de Moraes. O Intemperismo e a Erosão. **Serviço Geológico do Brasil-CPRM**. 18 ago. 2014. Disponível em: <<https://www.sgb.gov.br/publique/SGB-Divulga/Canal-Escola/O-Intemperismo-e-a-Erosao-1313.html>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

CASTELAR, Sônia; VILHENA, Jerusa. Ensino de geografia. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

DAVIDSON, James. Engenhos de Jaboaão dos Guararapes. **Blog Jaboaão dos Guararapes Redescoberto**. Jaboaão dos Guararapes, 01 fev. 2011. Disponível em: <<http://www.jaboaatoguararapesredescoberto.com/2011/02/engenhos-do-jaboaatao.html>>. Acesso em: 01 dez. 2023.

EMBRAPA – Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Solos da Região Metropolitana do Recife. 2022. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1146115/solos>>. Acesso em: 01 dez. 2023.

GUIMARÃES, V. de F.; MENEZES, S. de O. **Uso de trilha interpretativa na Educação Ambiental: Uma proposta para o município de Rosário da Limeira (MG)**. Tupá-SP, p. 1- 22, 2006.

GUITARRARA, Paloma. **Paisagem: o que é, tipos, exemplos, exercícios**; Brasil Escola. Disponível em: <<https://brasilescola.uol.com.br/geografia/definicao-de-paisagem.htm>>. Acesso em: 01 dez. de 2023.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas. Dados do município de Jaboaão dos Guararapes/PE, 2022. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/pe/jaboaatao-dos-guararapes.html>>. Acesso em: 30 nov. 2023.

PCR – Prefeitura da Cidade do Recife. Recife, 05 nov. 2021. **Prefeitura do Recife reafirma compromisso para conservação do meio ambiente em áreas da cidade**. Disponível em: <<https://www2.recife.pe.gov.br/noticias/05/11/2021/prefeitura-do-recife-reafirma-compromisso-para-conservacao-do-meio-ambiente-em>>. Acesso em 01 dez. 2023.

PROJETO SINGRE. Atlas do Meio Físico do Município de Jaboatão dos Guararapes – Estado de Pernambuco. Recife, 1997. Disponível em: <<https://rigeo.cprm.gov.br/bitstream/doc/4939/2/Relat%C3%B3rio02.pdf>> Acesso em 30 nov. 2023.

RODRIGUES, Maria de Lourdes Neves Baptista. **Blog Engenhos de Pernambuco**. Recife, 2017. Disponível em: <<https://engenhosdepernambuco.blogspot.com/2017/>> Acesso em 01 dez. 2023.

SANTOS, I. S. O.; CHIAPETTI, R. J. N. **A Leitura de Paisagem no Ensino de Geografia do 6º Ano Escolar**. Geografia Ensino & Pesquisa, [S. l.], v. 18, n. 1, p. 67–84, 2014. DOI: 10.5902/223649949192. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/geografia/article/view/9192>>. Acesso em: 10 nov. 2023.

SANTOS, J. I.; LIMA, G. A. C.; OLIVEIRA, D. A. **A Didática e o Ensino de Geografia: Um olhar sobre a Prática Docente e a Aprendizagem**. Anais do VII CBG – ISBN: 978-85-98539-04-1. AGB. Vitória/ES, Agosto 2014.

WRI BRASIL. Artigo: O poder da natureza se regenerar pode ser uma estratégia eficiente de restauração florestal. 03 abr. 2019. Disponível em: <<https://www.wri-brasil.org.br/noticias/o-poder-da-natureza-se-regenerar-pode-ser-uma-estrategia-eficiente-de-restauracao#:~:text=Eles%20conclu%C3%ADram%20que%20uma%20floresta,eficiente%20para%20a%20restaura%C3%A7%C3%A3o%20florestal>>. Acesso em 01 dez. 2023.

CAPÍTULO II

ANÁLISE COMPARATIVA DE MÉTODOS DIDÁTICOS NA PESQUISA CIENTÍFICA NO BDTD E NA PESQUISA CIENTÍFICA EM PUBLICAÇÕES DE LÍNGUA FRANÇESA.

Webster Jimmy Jean-Pierre
Fahens Jean-Baptiste
Loubenky Surfin

RESUMO

A matemática é de importância crucial na vida contemporânea, e seu ensino desempenha um papel vital na preparação dos indivíduos para enfrentar os complexos desafios de nossa sociedade moderna. Nesse contexto específico, objetivamos neste artigo fazer uma análise comparativa do modo como as noções “Estágios, Momentos e Encontros” de sequências didáticas são apresentadas em quatro documentos da plataforma científica BDTD e em quatro documentos publicados no Google Acadêmico em francês. Utilizou-se um método qualitativo de natureza comparativa. Para a seleção dos dados, foi realizada uma busca bibliográfica em ambas as plataformas, utilizando os seguintes descritores: “Ensino de Matemática e Teoria das Situações Didáticas” e “Sequências Didáticas e Ensino de Matemática”. Para tanto, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2011) para elencar os conceitos-chave presentes em cada um desses documentos. Assim, ao analisar os dados, pudemos perceber muitas semelhanças e pontos de divergência no desenvolvimento dos métodos de ensino desses pesquisadores.

Palavras-chave: Sequências didáticas; Ensino e Aprendizagem de Matemática, Projetos de Ensino

1 INTRODUÇÃO

No centro dos desafios atuais, as habilidades matemáticas desempenham um papel crucial, promovendo a realização pessoal e o progresso socioeconômico e tecnológico (OCDE, PISA, 2012). Sua relevância na vida cotidiana ressalta a importância imperiosa de estruturar efetivamente o ensino e a aprendizagem da matemática nos currículos educacionais. Isso desempenha um papel vital na preparação dos indivíduos, equipando-os com as habilidades para navegar efetivamente em vários aspectos da vida (Valerie, 2011).

Essa importância é evidente em avaliações internacionais, como o Programme for International Student Assessment (PISA). De fato, a educação matemática está se tornando importante, ajudando a fortalecer a capacidade de pensar criticamente, resolver problemas e obter uma compreensão mais profunda do mundo ao nosso redor (Skovsmosse, 2000). Assim, a didática matemática está comprometida com o desenho de estratégias pedagógicas, visando moldar proativamente o ensino e a aprendizagem desses conhecimentos.

No entanto, muitos alunos consideram a matemática como um dos assuntos mais difíceis de entender devido a certas abordagens pedagógicas que estão desconectadas de suas vidas cotidianas. Para tornar a aprendizagem desses conceitos mais significativa, os professores devem desenvolver abordagens pedagógicas que integrem a realidade sociocultural e a experiência cotidiana dos educandos (Jeannine, 2009). Como diz Jeannine (2009):

A matemática passou a ser vista como uma atividade humana na qual os alunos são capazes de extrair dos conceitos as ferramentas necessárias para resolver situações cotidianas, tornando necessário o conhecimento contextualizado e relevante para sua formação intelectual e social (Jeannine, 2009, p, 14).

Para tanto, a educação matemática deve ser orientada para a resolução de problemas concretos, integrada ao cotidiano dos alunos e relacionada às suas realidades sociais, políticas, culturais e econômicas (Skovsmose, 2000). Essa abordagem visa dar maior significado aos conceitos matemáticos, destacando a importância crucial de conectar o conhecimento acadêmico às práticas cotidianas dos alunos, a fim de facilitar muito mais seu aprendizado.

Nessa perspectiva, exige-se, inquestionavelmente, que os professores desenvolvam estratégias efetivas que visem estimular o potencial cognitivo dos alunos, fortalecendo suas habilidades para lidar com situações problemáticas relacionadas ao seu cotidiano (Elizeu, 2019). Cientes de sua grande importância, ao longo deste artigo buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: Como organizar situações didáticas eficazes para ajudar os alunos a resolver os problemas que enfrentam no dia a dia?

Reconhecemos que o ensino da matemática em sala de aula visa formar um cidadão crítico, capaz de utilizar essa disciplina para apreender situações em seu contexto social e tomar decisões informadas (Elizeu, 2019; Augustinho, 2020). Assim, este artigo faz parte de um curso de didática matemática, propondo-se a realizar um estudo comparativo sobre a forma como as noções de sequências didáticas são abordadas em documentos científicos publicados na plataforma BTDD do Brasil e em uma plataforma que reúne documentos científicos publicados em francês.

2 SUPORTES TEÓRICOS

Para realizar esta pesquisa com sucesso, especificamos nossa abordagem sobre algumas noções teóricas fundamentais dedicadas à didática da matemática. Os elementos aqui apresentados são aqueles que nos permitirão alimentar nossa reflexão e realizar as diversas análises exigidas por nosso trabalho. Basicamente, a didática matemática decolou nas décadas de 1960 e 1970 na França em um contexto de reforma do ensino de matemática iniciada pelo Instituto de Pesquisa em Educação Matemática (IREMS). Essa reforma da educação matemática encontrou sua emergência nas ideias de reflexões construtivistas extraídas da psicologia genética de Jean Piaget (Wagner, 2008).

Guy Brousseau, eminente professor francês de matemática, desempenhou um papel importante na emancipação da didática matemática. Para ele (1986), a didática matemática é

a arte de criar condições propícias ao ensino e aprendizagem do conhecimento matemático por uma disciplina, seja ela uma pessoa, uma instituição ou um sistema. Essa aprendizagem se manifesta em mudanças comportamentais, marcadas pelo fato de o aprendiz possuir conhecimentos ou habilidades (Ibidem). Essa abordagem envolve o manejo de diversas representações, a formação de convicções, o uso de diversas linguagens, bem como o domínio de repertórios de referências, experiências e justificativas (Alves, 2018).

No entanto, segundo Almouloud (2007), o principal objetivo da didática matemática é descrever um processo de aprendizagem por meio de situações reprodutíveis, comumente conhecidas como situações didáticas. Essa situação mencionada por Almouloud lança luz sobre os fatores determinantes no desenvolvimento do comportamento dos alunos, colocando a situação didática no centro do processo educativo, em vez de focar apenas no aspecto cognitivo.

De fato, é essencial destacar que um aspecto crucial nas situações das diferentes teorias da didática matemática é expresso através de um conceito-chave de investigação denominado engenharia didática apresentado pela ARTIGUE em 1995. A engenharia didática é descrita como um conjunto teórico organizado com critérios científicos que visam orientar o ensino de matemática (Artigue, 1995). Essa abordagem enfatiza a ideia de que diferentes componentes se complementam no processo de ensino de matemática, destacando a importância de uma abordagem integrada para uma compreensão mais profunda e eficaz (Alvez, 2018).

De fato, segundo Brousseau (2008), a noção de situação na didática matemática refere-se a um modelo de interação entre um sujeito e um ambiente. Esse ambiente, descrito como um “subsistema autônomo, antagônico ao sujeito” (Ibidem, p. 21), cria situações destinadas a estimular o pensamento dos alunos. Nesse sentido, a engenharia didática facilita a análise antecipatória das situações ao confrontar a teoria com a realidade, estimulando a interação autônoma com diversos elementos como jogos, desafios, problemas e exercícios (Perrin-Glorian; Bellemain, 2016; Brousseau, 2008). Como Perrin-Glorian; Bellemain, 2016, p, 5) argumenta:

As situações devem levar em conta a organização da matemática, as oportunidades de aprendizagem dos alunos e as condições de ensino dos professores. Essas situações são modelos de como a matemática funciona em condições de ensino. É a teoria que possibilita fazer a análise a priori das situações e é a realização da engenharia didática que confronta essa teoria com a contingência (Perrin-Glorian; Bellemain, 2016, p, 5).

Como resultado, segundo Brousseau, emergem duas categorias de situações: uma situação didática e uma situação adidática. A situação didática engloba todo o contexto que

envolve o aluno, incluindo o professor e o sistema educacional (Brousseau, 2008). Nessa situação, para ele, a aprendizagem é percebida como uma transformação do conhecimento que o aluno deve gerar de forma autônoma e justifica dizendo o seguinte:

Uma interação torna-se “didática” quando um dos participantes tenta ativamente transferir conhecimentos, promover a compreensão ou influenciar o modo de pensar do outro, focalizando elementos relacionados à matemática e à aprendizagem matemática (Brousseau, 2008, p. 53).

Quanto à situação adidactica, é uma situação desprovida de intervenção educativa intencional. É um ambiente onde o ensino não é explicitamente direcionado, deixando os educandos evoluírem sem orientação instrucional intencional (Alvez, 2018). Segundo Almouloud (2007), essa situação é definida como:

A situação didática, como parte essencial da situação didática, é uma situação em que a intenção de ensinar não é revelada ao educando, mas tem sido imaginada, planejada e construída pelo professor para oferecer-lhe condições favoráveis à apropriação do ensino (Almouloud, 2007, p. 33).

Assim, essas situações concebidas por Brousseau emergem como poderosas alavancas, provocando reflexão, estimulando a resolução de problemas e fomentando uma compreensão profunda do conhecimento matemático. Essas abordagens se mostram cruciais, desempenhando um papel fundamental na construção de uma base sólida para o desenvolvimento de habilidades matemáticas.

3 BASES METODOLÓGICAS DA PESQUISA

A metodologia adotada neste estudo é qualitativa, enfocando aspectos quantitativamente elusivos da realidade. Dá especial ênfase à compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais, como destaca (Silveira; Córdova, 2009). Com base em nossos objetivos, este estudo foi uma pesquisa comparativa, ou seja, uma pesquisa que visa lançar luz e discutir as perspectivas relacionadas à emergência das noções “Estágios, Momentos e Reênios” de sequências didáticas presentes em quatro documentos da plataforma científica BDTD, bem como em quatro documentos da plataforma Google Acadêmico publicados em francês.

Para acessar este trabalho, realizamos uma pesquisa bibliográfica nessas duas plataformas, em particular uma em português e outra em francês. A primeira pesquisa foi realizada na plataforma BDTD, uma biblioteca virtual que reúne todo o trabalho científico realizado no Brasil e acessível via www.bdttd.org. Foram utilizados descritores de pesquisa como “Ensino de Matemática e Teoria das Situações Didáticas” e “Sequências Didáticas e Ensino de Matemática”. A segunda busca foi realizada no Google Acadêmico em francês, com os mesmos descritores “ensino de matemática e teoria da situação didática” e “sequências didáticas e ensino de matemática”.

Por se tratar de um estudo comparativo, optou-se por selecionar quatro documentos de cada plataforma, para tentar atender ao nosso objetivo. A seleção desses documentos concentrou-se naqueles que continham atividades didáticas para o ensino de matemática. Reunimos esse trabalho e criamos duas planilhas Excel para identificar informações relevantes como autor, título, ano de publicação, entre outros detalhes.

Para esclarecer melhor nossa abordagem, apresentamos, nas tabelas abaixo, os documentos listados de ambas as plataformas. Esta compilação constituirá a base essencial da nossa análise. Ao revisar esses documentos, buscamos extrair informações relevantes, informando nossa abordagem para um entendimento aprofundado do assunto.

Tabela 1. Apresentação dos documentos selecionados na plataforma BDTD.

No	Autor	Ano	Título	Tipo
T1	Elizeu Odilon Bezerra Filho	2019	Educação Matemática Crítica: Sequência didática para o ensino de Matemática e Educação Financeira baseada no tema da Inflação.	Dissertação
T2	jeanine ferreira dos anjos costa	2009	Sequências didáticas para o ensino de matemática no nível fundamental: análise da influência da formação a partir do conceito de: arquivos de representação semiótica	Dissertação
T3	valeria espíndola lessa	2011	Entendendo o Conceito de Número Fracionário: Uma Sequência de Ensino para o Significado.	
T4	Augustinho neto saraiva brito	2020	Matemática Financeira para o Ensino Fundamental: Uma Sequência Didática para o Ensino que Fomenta os Pequenos Empreendedores	Dissertação

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Tabela 2: Apresentação dos documentos selecionados na plataforma Google scholar

No	Autor	Ano	Título	Tipo
T1 F	Hersant Magali	2010	Caracterização de uma prática docente de matemática: o curso do diálogo	Artigo
T2 F	Oumar Lingani	2014	Análise Interacional e Didática de Sequências de Sala de Aula em Matemática: Resolução de Problemas	Artigo
T3 F	Rion Samuel	2017	Influência de uma Sequência Didática Experimental nas Conversões de Alunos 7H na Resolução de Problemas	Dissertação
T4 F	Rittiner, Clara	2019	Estabelecer uma sequência didática matemática, incluindo uma viagem de campo pedagógica relevante para a aprendizagem;	Dissertação

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Após a leitura aprofundada desses documentos, procedeu-se à classificação das informações segundo a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2011). Ou identifica-

mos elementos como “**Passos, Momentos e Encontros**” dentro de cada sequência didática dos documentos escolhidos. Para isso, desenvolvemos duas planilhas Excel para organizar essas informações em cada plataforma de pesquisa. De imediato, apresentaremos nesta tabela as informações relevantes que elencamos em cada uma dessas sequências didáticas. Serão apresentadas duas tabelas, todas as informações sobre os documentos de cada uma dessas plataformas, por meio das quais serão encontradas as informações relevantes.

Tabela 3: Apresentação das informações listadas nas sequências didáticas da BDTD.

No	Objetivo	Passos	Momento	Encontros
T 1	Estimule os alunos a refletirem sobre conceitos de acontecimentos cotidianos, principalmente em relação à inflação, suas causas e consequências.	Introdução cativante ao tema para envolver os alunos. Dividindo a turma em vários grupos. Trabalho prático em termos matemáticos relacionados à inflação e resolução de problemas sociopolíticos. Avaliação participativa ao longo das atividades. Recapitulação de pontos-chave para consolidação de aprendizados.	Um momento de reflexão e pesquisa na internet de noções relacionadas à inflação. Explicação e discussão dos termos associados ao estudo. Exploração mercadológica dos impactos da inflação no poder de compra. Resolução de problemas do mundo real relacionados aos dados coletados.	Reunião de apresentação da turma sobre as informações buscadas sobre a inflação. Trabalho prático e interativo relacionado a atividades socioeconômicas e políticas. Reunião e avaliação do nível de conhecimento adquirido pelos alunos.
T 2	Valorizar a importância dos registros de representações semióticas no estímulo ao desenvolvimento cognitivo dos alunos.	Apresentação do objeto de estudo durante a avaliação do nível de conhecimento dos alunos. • Organização da sala para incentivar a interação e discussão. - Estimular a discussão de problemas. • Aplicação e validação das hipóteses feitas pelos alunos.	Um momento de reflexão em torno da resolução de problemas. - Momentos dedicados à reflexão e discussão sobre as atividades em sala de aula. - Momentos de síntese para consolidar a aprendizagem.	Reunião de classe em torno de um exercício sobre uma situação-problema. -Reformulação coletiva de ideias-chave a partir de discussões e atividades interativas. - Feedback de interações em sala de aula para validar hipóteses feitas em aula.

T 3	Contextualização de conteúdos matemáticos para facilitar o aprendizado dos alunos.	Apresentação clara e conceitos de números fracionários em contextos concretos e relevantes. Definição precisa dos objetivos de aprendizagem, destacando o que os alunos precisam entender e ser capazes de fazer com números fracionários. Avaliação participativa e interativa durante toda a atividade.	Momento de compartilhamento de informações. Momentos de atividades práticas onde os alunos participam ativamente, interagem com autonomia no exercício. Este é o momento em que os alunos avaliam e constroem o conhecimento.	Sessões de trabalho discursivas e interativas que estimulam os alunos a participarem ativamente da construção de seus conhecimentos. Sessões retrospectivas para avaliar e sistematizar a aprendizagem dos alunos.
T 4	Incentivar os alunos a refletirem sobre exercícios relacionados aos conceitos de empreendedorismo e microcrédito.	Introduza as atividades apresentando uma história cativante para chamar a atenção dos alunos. Sessões práticas de trabalho em grupos, conduzidas pelo professor. Avaliação participativa e contínua das mudanças de comportamento e atitudes dos alunos para aprender.	Discussão sobre exercícios a serem resolvidos. Discussões dos exercícios propostos em sala de aula. Sistematização do conteúdo aprendido pelos alunos.	Atividades explicativas e interativas sobre os trabalhos propostos. Avaliação contínua e participativa dos alunos durante todo o processo.

Fonte: Elaborado pelos

Tabela 4: Informações listadas nas sequências didáticas dos documentos em francês.

No	Objectivo	Passos	Momento	Encontros
T1 F	Permitir que os alunos interajam com situações-problema.	Apresentação de uma situação-problema em um diálogo interativo para avaliar o nível de conhecimento prévio dos alunos. - Apresentação do exercício a ser resolvido pelos alunos com o apoio do professor. - Observação, análise de respostas, reajustes de acordo com as interações para institucionalizar o conhecimento adquirido.	Um momento de diálogo que permite a emergência ativa do conhecimento matemático nos alunos. Momento de observação das respostas dos alunos. Tempo de avaliação que será feito em sala de aula.	Reunião para identificação dos pré-requisitos dos alunos. - Planejamento da situação-problema, determinando como ela será apresentada no contexto do curso de diálogo. - Troca de respostas dos alunos, análise de raciocínio e discussões sobre os ajustes a serem feitos.
T 2 F	Permita que os alunos se envolvam na resolução de problemas.	Apresentação do problema de forma cativante para engajar os alunos. - Sugestões de exercícios para estimular o pensamento dos alunos. - Atividades interacionistas e colaborativas dos alunos para resolução de exercícios práticos. • Reformulação, avaliação e validação de hipóteses em sala de aula.	Um momento de discussões onde os alunos compartilham suas ideias e estratégias de resolução. - Sessões de trabalho individuais ou em grupo, promovendo autonomia e colaboração. - Sessões de reflexão em sala de aula sobre as diferentes abordagens, para validar as hipóteses apresentadas pelos alunos.	Reunião de planejamento para envolver os alunos na resolução de problemas. - Intercâmbio sobre as discussões iniciais dos alunos, identificando as diferentes abordagens evocadas. - Análise de observações durante o trabalho do aluno. - Discussão final, síntese da aprendizagem e identificação das competências adquiridas pelos alunos.
T 3 F	Estimular as habilidades de raciocínio dos alunos na resolução de problemas.	Apresentação da disciplina e análise pré-teste para avaliar o nível de conhecimento dos alunos. Atividades práticas para facilitar o aprendizado dos alunos. Sessões de trabalho interativas sobre os exercícios propostos com o apoio do professor. Consolidação e avaliação final das atividades.	Sessões de atividades para apresentar o trabalho a ser feito. Momento de observação das estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas. Situação de experimentos e discussões de fatos. Avaliação dos alunos na resolução de problemas para verificar o nível de compreensão dos alunos.	Encontro que teve como objetivo adaptar a sequência didática de acordo com o primeiro gabarito sobre como os alunos integraram as conversões. Reúna-se com os alunos para discutir suas experiências, coletar feedback sobre a sequência e identificar possíveis pontos de confusão ou sucesso.
T 4 F	Planeje uma atividade de aprendizagem fora da sala de	Apresentação clara e motivadora do conceito matemático central a ser explorado. Planejamento de	Cronograma de planejamento das atividades pedagógicas no passeio.	Avaliação e seleção da viagem de campo para facilitar o aprendizado. Discussão das atividades

	aula para facilitar o aprendizado de matemática.	uma viagem de campo relevante relacionada ao conceito matemático, promovendo a aplicação prática. Implementação do resultado com atividades práticas permitindo a aplicação direta do conceito matemático em um contexto real. Volta às aulas para análise e avaliação das observações.	Momento de participação dos alunos em experiências de casos práticos para reforçar os conhecimentos já adquiridos. Momento de avaliação da aprendizagem durante o passeio para verificar o conhecimento dos alunos.	preliminares em sala de aula. Análise de observações e experiências durante a viagem de campo. Avaliação da aprendizagem dos alunos após o passeio.
--	--	---	---	---

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Essas duas tabelas agregam todas as informações que coletamos dos mecanismos de busca, incluindo nomes dos autores, anos de publicação e tipo de trabalho. Esses dados serão fundamentais para catalogar informações relevantes a respeito das sequências didáticas, facilitando nossa discussão. No caso dos documentos em francês, decidimos adicionar um “F” maiúsculo na numeração para distingui-los. Essa distinção aumentará a clareza na análise de documentos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.

A evolução dos currículos educacionais contemporâneos visa cultivar o pensamento crítico e a autonomia dos cidadãos para decisões informadas. Para atender a essa exigência, os professores desenvolvem diferentes abordagens pedagógicas para o ensino e a aprendizagem da matemática, com o objetivo de estimular o potencial cognitivo dos alunos, por meio da concepção de métodos inovadores, cativantes e eficazes. Assim, a matemática desempenha um papel crucial no desenvolvimento de indivíduos capazes de enfrentar desafios complexos.

De fato, seguindo as abordagens da didática matemática, é necessário projetar abordagens efetivas de acordo com a ideia de engenharia didática. A ideia central é incluir as noções de sequências didáticas que são definidas como conjuntos estruturados de atividades ordenadas para atingir objetivos educacionais específicos (Elizeu, 2019). Essas sequências têm um começo e um fim conhecidos tanto por professores quanto por alunos.

Assim, no contexto deste estudo comparativo, é relevante explorar como essas sequências didáticas, derivadas da didática da matemática brasileira e em documentos publicados em francês. Percebe-se que, em cada programa educacional, o ensino da matemática adota abordagens pedagógicas quase semelhantes. Os professores, como mediadores do conhecimento, criam condições adaptadas às necessidades da sala de aula

e ao nível dos alunos, desenvolvendo atividades nesse sentido. Iniciamos nossas reflexões destacando os pontos de semelhança e divergência nas informações elencadas.

Pontos de semelhança nas sequências didáticas.

Ao revisar os trabalhos de T3B e T1F, destaca-se que os pesquisadores buscaram propor métodos pedagógicos que, de modo geral, se orientassem para a adaptação aos diversos estilos de aprendizagem dos alunos. Isso inclui o uso de técnicas interativas, a promoção do pensamento crítico e a criação de um ambiente de aprendizagem inclusivo. A eficácia de suas abordagens estimula o engajamento dos alunos e desenvolve sua capacidade de aplicar seus conhecimentos em situações práticas.

Segundo o T1F, eles desenvolvem lógicas baseadas em conceitos, estabelecendo vínculos com o conhecimento prévio dos aprendizes e permitindo a adaptação contínua às necessidades individuais, garantindo assim a personalização do ensino. Em cada etapa, integram feedback e atividades participativas ao longo de seus projetos, promovendo o desenvolvimento das habilidades dos alunos sobre conceitos relevantes para a construção do próprio conhecimento.

De acordo com o T3B, a pesquisadora se propõe a avaliar previamente o nível de conhecimento dos educandos para determinar quais planos de ensino são adequados e como abordá-los, a fim de facilitar sua compreensão. Em seu plano de ensino, incorporam atividades interativas e de feedback que estimulam o desenvolvimento das habilidades dos alunos em conceitos matemáticos cativantes, contribuindo assim para a construção de sua própria compreensão.

No T1B e T4F, os projetos de ensino acontecem dentro e fora da sala de aula. No T4F, os professores criam sessões práticas usando ambientes fora da sala de aula, tornando o aprendizado de matemática mais tangível e desafiador. Isso promove uma compreensão prática e contextualizada dos conceitos matemáticos. Os planos de ensino são construídos de forma lógica, delineando as tarefas a serem cumpridas pelos alunos. Eles estão envolvidos em atividades discursivas e interativas para facilitar sua aprendizagem. Ao final das atividades pedagógicas, o retorno às aulas é utilizado para avaliar o nível de compreensão dos alunos.

No trabalho de T4, o pesquisador focou seu projeto pedagógico na valorização da aprendizagem a partir de experiências concretas, proporcionando aos alunos uma conexão mais significativa com seu contexto social e cultural. O professor, nessa perspectiva, desempenha o papel de facilitador, orientando os alunos por meio de explorações práticas que vão além de meros fatos acadêmicos. Além disso, essa abordagem enfatiza a necessidade

de flexibilidade nos métodos de ensino, permitindo que os educadores adaptem suas estratégias à diversidade de experiências dos alunos.

Quanto ao T1, os professores desenvolvem sessões de atividades em sala de aula, oferecendo exercícios práticos a serem realizados e incentivando os alunos a realizarem investigações sobre mercados para discuti-los em sala de aula. Uma vez que essas informações são coletadas, os alunos resolvem essas atividades em sala de aula e compartilham suas experiências. A intervenção do professor é feita para avaliar a participação dos alunos nessas atividades. Em ambas as abordagens, o foco é na metodologia envolvente e prática, combinando elementos de sala de aula com experiências externas para enriquecer o aprendizado dos alunos.

No entanto, nas abordagens pedagógicas de T3F e T2, o objetivo comum é fortalecer as habilidades de resolução de problemas dos alunos. Em ambos os casos, o professor desempenha um papel fundamental na introdução gradual de problemas complexos para incentivar a análise e a compreensão dos desafios pelos alunos. Atividades práticas e interativas também são mencionadas em ambos os textos, permitindo que os alunos apliquem suas habilidades de raciocínio em contextos do mundo real.

Os destaques, como sessões de resolução de problemas em grupo, enfatizam a colaboração e a troca de ideias entre os alunos em ambas as abordagens. Além disso, enfatiza-se a importância do feedback construtivo do professor, enfatizando seu papel crucial no desenvolvimento das habilidades de raciocínio dos alunos. Além disso, T3 F e T2 B estão na abordagem progressiva para a resolução de problemas através da realização de atividades interativas, sua colaboração e a importância do papel do professor em orientar e fornecer feedback construtivo. Esses elementos convergentes sugerem uma convergência nos objetivos e métodos das abordagens pedagógicas, enfatizando o desenvolvimento cognitivo dos alunos por meio da resolução de problemas e do pensamento colaborativo.

4.1 PONTOS DE DIVERGÊNCIA NESSAS SEQUÊNCIAS.

Além dos pontos de semelhança, notamos várias diferenças nos projetos pedagógicos desses pesquisadores. Quando se trata de métodos de avaliação, as plataformas T1 e T4 se destacam claramente. T1 e T4 envolvem métodos de ensino retroativos sobre atividades vivenciais, enfatizando a participação do aluno. Do lado da avaliação, o foco na participação contínua ressalta a importância de envolver ativamente os alunos no processo de aprendizagem. Isso enfatiza uma abordagem dinâmica da avaliação, onde o progresso dos alunos é

avaliado de forma consistente ao longo de suas atividades, promovendo assim um feedback mais imediato e personalizado.

No entanto, sua abordagem pedagógica enfatiza a necessidade de flexibilidade nos métodos de ensino (T1 e T4). Isso permite que os educadores se adaptem à diversidade de experiências vividas pelos alunos. Ao incorporar elementos da vida cotidiana, uma compreensão mais holística dos tópicos é incentivada, promovendo uma aprendizagem significativa e sustentável (T1 e T4). Nessas atividades investigativas fora da sala de aula, os alunos não simplesmente observam os fatos em sua realidade, mas atuam como pesquisadores, construindo suas hipóteses e validando-as em sala de aula com o apoio do professor.

Por outro lado, em experimentos realizados ao ar livre em T4 F faltou rigor científico em relação a T2. No T4 F, os aprendizes observam as situações, mas não formulam realmente suas soluções para os exercícios propostos. Quanto ao método de avaliação, todas as atividades serão feitas em sala de aula com as atividades a serem realizadas pelos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste estudo, nosso objetivo é examinar o modo como as noções de etapas, momentos e encontros de sequências didáticas são abordadas nos documentos científicos do Brasil, bem como em quatro publicações em francês. Esta revisão lança luz sobre como os pesquisadores dessas duas plataformas abordam a estruturação do ensino e aprendizagem da matemática. Pudemos observar que as diferentes abordagens nos documentos BDTD selecionados apresentam uma profunda imersão de fatos socioculturais nas diferentes abordagens pedagógicas. Os professores participam ativamente, incentivando os alunos a explorarem o campo e apresentar suas descobertas em sala de aula. Suas abordagens integram fatos do cotidiano ao processo educativo, promovendo a construção mais ativa do conhecimento e uma aprendizagem mais significativa.

Por outro lado, os elementos selecionados em francês, embora também incluam exercícios de campo, parecem estar menos voltados para a criação de situações didáticas ricas em interações socioculturais. Os métodos de avaliação, particularmente o foco na participação contínua no Brasil, destacam diferenças fundamentais na mensuração do progresso dos alunos.

No entanto, este estudo apresenta limitações, entre elas o fato de não levarmos em conta atividades que descrevem os sistemas de ensino, como a formação de professores, a análise curricular e muitos outros fatores. Um estudo mais aprofundado de outros pesqui-

sadores poderiam ser considerado para explorar esses dois sistemas educacionais com mais detalhes.

REFERÊNCIAS

ALVES F. R. V., **Didática da Matemática (DM) e didática profissional (PD):** Uma proposta de complementaridade e formação docente no Brasil, *Imagens da Educação*, v. 8, n. 3, e44179, 2018, <https://doi.org/10.4025/imagenseduc.v8i3.44179>.

AUGUSTINHO N. S. B., **Matemática financeira para o ensino fundamental II:** uma sequência didática para o ensino que promove o pequeno empreendedor, *Dissertação de Mestrado*, Palmiers, 2020.

ALMOULOUD, Saddo Ag. **Fundamentos da didática da matemática.** Curitiba : Ed. UFPR, 2007.

BROUSSEAU, G.. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas:** Conteúdos e métodos de ensino. São Paulo : Ática, 2008.

CLARA R., **Estabelecendo uma sequência didática matemática incluindo uma viagem de campo pedagógica relevante para a aprendizagem, Interesses do passeio pedagógico:** ilustração por um exemplo, *Haute Ecole Pédagogique*, dissertação, 2019.

ELIZEU O. B. F., **Ensino crítico de matemática:** uma sequência didática para o ensino de matemática e educação financeira a partir do tema inflação, Recife, dissertação de mestrado, 2019.

JEANINE F. D. A. C., **Sequências didáticas para o ensino de matemática no nível fundamental:** análise da influência de uma formação baseada no conceito de: dossiês de representação semiótica, dissertação de mestrado, Santa Catarina, 2009.

MAGALI H., Caracterização de uma prática docente, o curso de diálogo, **Hall Open Sciences**, Versailles, 2010.

OUMAR L., Análise interacional e didática de sequências de sala de aula em Matemática: resolução de problemas, **Hall Open Sciences**, Versailles, *Recherches Africaines*, especial 14, 2014.

RION S., Influence of an experimental didática sequence on conversions made by 7H students during problem solving, *Tese de Graduação*, Saint-Maurice, 2017.

VALERIA E. L., **Entendendo o conceito de número fracionário:** uma sequência de ensino para o significado medido, dissertação de mestrado, Porto Alegre, 2011.

CAPÍTULO III

A EDUCAÇÃO DO CAMPO E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TDIC)

Cleides Lima Pinto

RESUMO

A educação do campo sempre enfrentou desafios singulares ao longo da história, caracterizados por uma série de particularidades que distinguem esse contexto do ambiente urbano. Nesse cenário, surge uma questão central que norteia este estudo: quais são as dificuldades encontradas na adoção das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na educação do campo? O objetivo primordial desta pesquisa consiste em investigar as barreiras enfrentadas durante a implementação e utilização efetiva das TDIC nesse contexto específico. Para alcançar tal intento, foram estabelecidos objetivos específicos, os quais incluem a análise da infraestrutura disponível, a compreensão das perspectivas dos educadores e a avaliação das políticas públicas educacionais voltadas para as áreas rurais. O presente estudo adotou uma abordagem qualitativa, sendo configurado como uma revisão bibliográfica. O escopo desta revisão englobou a pesquisa, seleção e análise crítica de fontes pertinentes sobre a capacitação de professores para a utilização das TDIC. Conclui-se que há uma necessidade premente de investimentos em infraestrutura tecnológica, aliada a programas de formação docente específicos para o eficaz uso das TDIC, o que se destaca como uma conclusão relevante deste trabalho de pesquisa.

Palavras-chave: Tecnologia na Educação. TDIC. Educação no Campo.

1 INTRODUÇÃO

A educação do campo, ao longo da sua história, tem se deparado com desafios singulares, caracterizados por uma série de particularidades que influenciam o contexto urbano. No âmbito educacional, a incorporação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) nas escolas do campo emerge como um tema de crescente relevância, dada a importância dessas ferramentas no cenário educacional contemporâneo. Nesse cenário, surge uma questão central que norteia este estudo: quais são as dificuldades na adoção das TDIC na educação do campo?

Este estudo visa, por meio de uma abordagem embasada em revisão bibliográfica, aprofundar a compreensão das barreiras enfrentadas pelas escolas do campo ao integrarem as TDIC em seu processo educacional. A justificativa para esta pesquisa reside na necessidade de compreender os obstáculos específicos que limitam a efetiva implementação dessas tecnologias, considerando o contexto peculiar das áreas do campo.

A limitação de acesso à infraestrutura tecnológica, como delineado por Munarim, Girardello e Munarim (2015), representa um ponto de partida para a análise das dificuldades enfrentadas. A escassez de recursos, a conectividade insuficiente e a ausência de infraestrutura são fatores que impactam diretamente a incorporação das TDIC nas escolas do campo.

Além disso, a resistência institucional e as percepções dos educadores, conforme discutido por Santos e Nunes (2020), são aspectos essenciais a serem considerados. Compreender como os profissionais da educação do campo veem a introdução das TDIC é crucial para identificar possíveis obstáculos relacionados à acessibilidade e à eficácia da integração dessas tecnologias no processo de ensino-aprendizagem.

Diante deste contexto desafiador, o presente estudo tem como objetivo geral investigar as dificuldades encontradas na implementação e utilização efetiva das TDIC na educação do campo. Para alcançar tal propósito, foram estabelecidos objetivos específicos que abrangem a análise da infraestrutura, a compreensão das perspectivas dos educadores e a avaliação das políticas públicas educacionais externas para as áreas do campo.

2 METODOLOGIA

A pesquisa em análise adotou uma abordagem qualitativa, configurando-se como uma revisão bibliográfica. O escopo deste estudo incluiu a busca, seleção e análise crítica de fontes relevantes sobre a preparação de professores para a aplicação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), conforme recomendado por estudiosos como Gil (2017) e Lakatos e Marconi (2018).

O levantamento bibliográfico foi conduzido entre outubro e novembro de 2023, utilizando as bases de dados online Scielo e Google Acadêmico como fontes primárias de pesquisa. A escolha estratégica dessas plataformas deve-se à vasta disponibilidade de periódicos científicos e artigos acadêmicos em diversas áreas do conhecimento.

A busca por informações envolveu a aplicação de critérios de palavras-chave relevantes, como “Educação do Campo”, “Tecnologias na Educação”, “TDIC”, entre outras. A combinação ou uso simultâneo dessas palavras-chave visou obter resultados específicos e abrangentes para embasar a pesquisa.

A leitura e análise crítica dos materiais obtidos guiaram as discussões e reflexões apresentadas neste artigo. O objetivo central foi explorar a importância da preparação de professores para a utilização efetiva das TDIC, além de discutir as habilidades necessárias para a integração eficaz dessas tecnologias em sua prática pedagógica.

3 AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

3.1 EDUCAÇÃO DO CAMPO

A Educação do Campo tem sido objeto de intensos debates e reflexões diante das transformações sociais e tecnológicas observadas nas últimas décadas. A integração das tecnologias digitais na educação rural, conforme delineado por Munarim, Girardello e Munarim (2015), emerge como um dos elementos essenciais para compreender a contemporaneidade desse cenário educacional. A utilização de computadores, tablets, rede telefônica e internet nas escolas do campo reflete a busca por superar desafios históricos e proporcionar aos estudantes rurais acesso a uma educação alinhada com as demandas do século XXI.

No contexto da Educação do Campo, a valorização dos sujeitos em seus aspectos culturais, sociais e das lutas e conhecimentos camponeses é necessária, conforme proposto por Caldart (2012). A escola do campo, enraizada no processo histórico da luta de classes trabalhadoras, busca, por meio das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC), ampliar as possibilidades de aprendizagem e, ao mesmo tempo, preservar as características singulares dessas comunidades (Munarim; Girardello; Munarim, 2015; Leite, 2020).

Entretanto, a inserção das TDIC nas escolas do campo não se resume apenas à disponibilização de equipamentos. Araujo e Vilaça (2016) alertam para a necessidade de desenvolver um pensamento crítico sobre o uso dessas tecnologias, considerando as lutas, conquistas e desafios enfrentados por essas comunidades. A Educação do Campo, fundamentada na educação popular, busca fortalecer as organizações das classes populares e lutar por direitos, promovendo uma transformação social (Costa, 2012).

A inclusão digital nas escolas do campo também se torna necessária para enfrentar as desigualdades. Santos e Pequeno (2011) destacam que as TDIC podem contribuir significativamente para a inclusão de pessoas com deficiência nas escolas do campo, proporcionando maior independência. Contudo, é crucial considerar a formação adequada de professores e a infraestrutura necessária para o uso eficaz dessas tecnologias (Munarim; Girardello; Munarim, 2015).

A falta de preparação das escolas para lidar com os impactos das tecnologias na sociedade é evidenciada, conforme discutido nos textos anteriores. A resistência ou a ausência de suporte para a utilização de instrumentos como computadores na sala de aula mostra a urgência de ajustar as práticas pedagógicas e promover uma atualização constante dos sistemas educacionais (Silva, 2001). A escola do campo, diante das transformações

sociais, precisa reconhecer a importância das TDIC para a formação de pensamentos críticos e peculiares, preparando os alunos para os desafios do mundo contemporâneo (Santos; Pequeno, 2011; MORAIS, 2018).

No entanto, a realidade da Educação do Campo ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que diz respeito à desigualdade digital. A falta de investimentos e a ausência de políticas públicas específicas comprometem o acesso dos estudantes da Educação Básica, sobretudo os localizados em áreas do campo, a recursos tecnológicos essenciais para o ensino remoto, conforme apontado por Santos e Nunes (2020). A pandemia da Covid-19 exacerbou essas desigualdades, evidenciando a necessidade urgente de medidas que promovam a inclusão digital e reduzam as disparidades educacionais no contexto da Educação do Campo.

3.2 TDIC NA EDUCAÇÃO DO CAMPO

A introdução das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação do Campo representa um desafio e, simultaneamente, uma oportunidade para superar as disparidades educacionais historicamente enfrentadas por essas comunidades. Munarim, Girardello e Munarim (2015) ressaltam que a presença de computadores, tablets, internet e outros recursos tecnológicos nas escolas do campo evidencia uma busca por modernização e integração dessas localidades aos avanços da sociedade contemporânea. Nesse contexto, a fundamentação teórica busca compreender como as TDIC podem contribuir para a promoção de práticas educacionais inovadoras e inclusivas no ambiente rural.

Caldart (2012) enfatiza que a Educação do Campo deve valorizar os sujeitos em seus aspectos culturais e sociais, considerando suas vivências e lutas. As TDIC, quando inseridas nesse contexto, têm o potencial de ampliar as possibilidades de aprendizagem e promover a conexão entre o conhecimento local e as demandas globais. A transdisciplinaridade, conforme discutido por Santos e Pequeno (2011), torna-se um elemento essencial para explorar as múltiplas dimensões das TDIC na Educação do Campo, indo além da mera introdução de tecnologias.

A articulação entre educação popular e tecnologias digitais é essencial para a efetiva inserção das TDIC nas escolas do campo. Costa (2012) destaca a importância de considerar as práticas que fortalecem as organizações das classes populares em movimento, buscando uma transformação social. Araujo e Vilaça (2016) complementam ao ressaltar que a mera instalação de tecnologias não é suficiente; é necessário desenvolver um pensamento crítico sobre o porquê da sua introdução e quais lutas foram travadas para conquistá-las.

No entanto, a implementação das TDIC nas escolas do campo vai além da disponibilização de equipamentos. Santos e Nunes (2020) alertam para as desigualdades digitais presentes, especialmente em zonas do campo. A falta de infraestrutura e acesso a recursos tecnológicos adequados comprometem a efetividade do uso das TDIC. É fundamental, portanto, considerar não apenas a introdução das tecnologias, mas também a garantia de condições igualitárias de acesso (Moura, 2017).

Santos e Pequeno (2011) apontam para a relevância das TDIC na promoção da inclusão de pessoas com deficiência nas escolas do campo. No entanto, destacam que essa inclusão demanda conhecimento, formação e envolvimento de profissionais e instituições. A transdisciplinaridade, nesse contexto, torna-se uma abordagem essencial para superar as barreiras e discriminações, proporcionando maior independência aos estudantes com deficiência.

A resistência ou ausência de suporte para o uso das TDIC nas escolas do campo é evidenciada por Munarim, Girardello e Munarim (2015). A infraestrutura precária, incluindo a falta de acesso à rede elétrica em algumas escolas campesinas, destaca a necessidade de investimentos públicos para garantir não apenas a oferta de tecnologias, mas também condições estruturais favoráveis.

Em síntese, a fundamentação teórica destaca que a inserção das TDIC na Educação do Campo demanda uma abordagem transdisciplinar, considerando as especificidades culturais e sociais dessas comunidades. A superação das desigualdades digitais, a formação adequada de profissionais e a garantia de infraestrutura são elementos necessários para efetivar o potencial transformador das TDIC nesse contexto educacional.

3.3 AS DIFICULDADES DA UTILIZAÇÃO DAS TDIC NA EDUCAÇÃO DO CAMPO.

As Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) na Educação do Campo tem enfrentado desafios significativos, como proposto por Munarim, Girardello e Munarim (2015). A implementação dessas tecnologias em escolas situadas em áreas do campo enfrenta obstáculos que vão além da simples disponibilidade de equipamentos. A falta de infraestrutura adequada, conforme destacado pelos autores, pode incluir desde a ausência de acesso à rede elétrica até problemas estruturais mais amplos.

A resistência institucional e a falta de uma abordagem crítica sobre o propósito da introdução da TDIC, conforme proposto por Santos e Nunes (2020), acrescentam camadas

de complexidade ao desafio. A pesquisa visa analisar como esses aspectos influenciam a eficácia da integração das TDIC nas escolas do campo.

A desigualdade digital nas áreas do campo, conforme apontado por Santos e Pequeno (2011) e Santos e Nunes (2020), evidencia a disparidade no acesso a recursos tecnológicos, comprometendo a efetividade do ensino mediado por tecnologias nessas regiões. A pesquisa busca mapear essas disparidades e entender suas implicações.

Ao abordar a proposta de Educação do Campo, é essencial considerar as palavras de Caldart (2012), que ressaltam a importância de valorizar os sujeitos em seus aspectos culturais e sociais. Entretanto, a inserção das TDIC nessas realidades não se resume à instalação de computadores e internet, como alertam Munarim, Girardello e Munarim (2015). A falta de uma abordagem crítica sobre o propósito da introdução das TDIC e as lutas subjacentes pode comprometer o sucesso dessa iniciativa.

A desigualdade digital nas áreas do campo é um desafio significativo, conforme apontado por Santos e Nunes (2020). A falta de acesso a uma internet potente, dispositivos adequados e recursos tecnológicos necessários torna a utilização das TDIC na Educação do Campo uma tarefa complexa. A resistência ou ausência de suporte ao uso dessas tecnologias é corroborada por Munarim, Girardello e Munarim (2015), que destacam que muitas escolas campesinas enfrentam problemas estruturais diversos.

A inclusão de pessoas com deficiência nas escolas do campo por meio das TDIC é um aspecto relevante, conforme discutido por Santos e Pequeno (2011). No entanto, essa inclusão exige não apenas o acesso às tecnologias, mas também conhecimento, formação e envolvimento total dos profissionais e instituições, conforme destacado pelos autores.

A Educação a Distância (EaD), potencializada pelas TDIC, surge como uma alternativa em tempos de pandemia, conforme evidenciado pela Portaria do MEC nº 544/2020. Contudo, a implementação desta modalidade, conforme proposta por Belloni (2002), deve considerar as condições específicas das áreas do campo, garantindo que a distância física não se traduza em distância educacional.

A resistência ou ausência de suporte para o uso das TDIC nas escolas do campo é evidenciada por Munarim, Girardello e Munarim (2015). A infraestrutura precária, incluindo a falta de acesso à rede elétrica em algumas escolas campesinas, destaca a necessidade de investimentos públicos para garantir não apenas a oferta de tecnologias, mas também condições estruturais desenvolvidas.

A desigualdade no acesso às TDIC entre escolas urbanas e do campo é um ponto de preocupação, conforme apontado por Santos e Nunes (2020). Essa disparidade pode perpetuar as diferenças educacionais e sociais, reforçando a necessidade de políticas públicas específicas para a Educação do Campo, considerando suas particularidades.

As dificuldades na utilização das TDIC na Educação do Campo vão além da simples introdução de tecnologias. A falta de infraestrutura, a desigualdade digital, a resistência institucional e a necessidade de uma abordagem crítica são elementos-chave a serem considerados para efetivar a integração dessas tecnologias de maneira eficaz nas escolas do campo (Silva; dos Santos; de Souza, 2020).

As dificuldades enfrentadas na incorporação das TDIC na Educação do Campo tornam-se mais prementes diante do cenário atual, onde a pandemia destacou ainda mais a importância das tecnologias para a continuidade do ensino. A falta de infraestrutura, conforme especificada por Munarim, Girardello e Munarim (2015), que vai desde a ausência de acesso à rede elétrica até problemas estruturais, é uma das questões a serem abordadas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A complexidade do cenário educacional ressalta a importância da formação dos professores no contexto das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) para a melhoria efetiva do processo de ensino. A análise crítica das fontes revelou uma lacuna na preparação dos educadores para lidar eficazmente com as TDIC, especialmente na Educação do Campo. A falta de recursos tecnológicos nas escolas, combinada com a falta de acesso à internet em algumas regiões, surge como um desafio significativo.

É inegável que as TDIC têm o potencial de transformar a experiência educacional, promovendo a inclusão e permitindo abordagens inovadoras. No entanto, a implementação eficaz dessas tecnologias requer esforços coordenados em diferentes níveis, desde políticas públicas que promovam a infraestrutura necessária até programas de formação continuada para os professores.

A pesquisa destaca a importância de superar as barreiras que dificultam a integração plena das TDIC na Educação do Campo. A adoção de estratégias pedagógicas específicas para esses contextos é fundamental. A inclusão digital não deve ser apenas uma questão técnica, mas sim um elemento que pode impulsionar o aprendizado e contribuir para a redução das desigualdades educacionais.

A necessidade de investimentos em infraestrutura tecnológica, juntamente com programas de capacitação docente especializados no uso eficaz das TDIC, emerge como uma conclusão relevante desta pesquisa. Essas ações são essenciais para que a Educação do Campo não apenas acompanhe, mas também se beneficie das transformações tecnológicas, proporcionando uma formação mais adequada aos estudantes dessas regiões.

A pesquisa ressaltou a importância de adaptar as práticas educacionais ao contexto rural, aproveitando as potencialidades das TDIC. O desafio é promover uma educação inclusiva e de qualidade, capacitando os professores para a utilização eficaz dessas ferramentas, e superar as barreiras geográficas e tecnológicas ainda presentes no cenário educacional brasileiro.

Em conclusão, os desafios enfrentados pela Educação do Campo na implementação das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) destacam a necessidade de investimentos prévios em infraestrutura tecnológica e programas de capacitação docente especializados. A pesquisa evidenciou a importância de superar as barreiras específicas do contexto rural, garantindo que os educadores estejam preparados para integrar eficazmente as TDIC em suas práticas pedagógicas. Além disso, ressaltou-se a relevância das políticas públicas educacionais adaptadas às particularidades do ambiente rural, contribuindo para uma educação mais inclusiva e alinhada com as demandas contemporâneas.

Em última análise, a superação desses obstáculos na Educação do Campo não apenas promoverá o acesso igualitário à educação, mas também preparará os estudantes para um mundo cada vez mais digital e globalizado. O compromisso com a melhoria contínua da infraestrutura educacional e o desenvolvimento profissional dos educadores são passos essenciais para garantir que a educação rural esteja alinhada com as transformações tecnológicas e atenda às necessidades educacionais da população rural.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, E. V. F. de.; VILAÇA, M. L. C. TICS e interdisciplinaridade: contribuições para práticas educacionais. In: _____(Orgs). **Tecnologia, sociedade e educação na era digital**. Duque de Caxias, RJ: UNIGRANRIO, 2016. E-book. ISBN: 978-85-88943.69-8. Disponível em: Acesso em: 15 de out. de 2023.

BELLONI, Maria Luiza. Ensaio sobre a educação a distância no **Brasil.Educ.** So, Campinas, v. 23, n. 78, p. 117-142, abril de 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-73302002000200008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 15 de out. de 2023.

BRASIL. **Portarias 544 de 16/06/2020**. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a situação de pandemia do novo Coronavírus - Covid-19, e revoga as Portarias MEC nº 343, de 17 de março de 2020, nº 345, de 19 de março de 2020, e nº 473, de 12 de maio de 2020. Diário Oficial da União, nº 144, seção 1, p. 62. Brasília, DF: 17/06/2020. Disponível em: <www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-n-544-de-17-de-junho-de-2020>. Acesso em 15 de out. de 2023.

CALDART, Roseli Salette. **Pedagogia do Movimento Sem Terra: Escola é mais do que escola**. 2ª ed. editora Vozes, Petrópolis/RJ, 2002.

CALDART, R. S. Educação do campo. In: CALDART, R. S. et al. **Dicionário da Educação do campo. Expressão popular**, 2 ed., Rio de Janeiro: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Verãncio, 2012.

COSTA, L. D. de. A educação do campo em uma perspectiva da educação popular. In: GHE-DIN, E. (Org.). **Educação do campo: epistemologia e práticas**. 1 ed. – São Paulo: Cortez, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Atlas, 2018.

LEITE, Tamires de Campos. **Tecnologias digitais na prática pedagógica dos professores da escola do campo: desafios e possibilidades na inclusão das pessoas com deficiência**. 2020. Disponível em: <https://www.repositorio.ufal.br/handle/riufal/7414>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MORAIS, Rhanalinny Karla Silva de. **Letramento digital interface com a educação do campo**. 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/13897>. Acesso em: 25 nov. 2023.

MOURA, Adelina. Metodologias de aprendizagem que desafiam os alunos, mediadas por tecnologias digitais. **Revista Observatório**, v. 3, n. 4, p. 256, 2017. DOI 10.20873/uft.2447-4266.2017v3n4p256. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2021/TRABALHO_EV150_MD1_SA119_ID1533_30092021223728.pdf.

MUNARIM, I.; GIRARDELLO, G.; MUNARIM, A. Educação do campo e políticas públicas para “inclusão Digital” em escolas do campo do Brasil. **37ª Reunião Nacional da ANPEd**, UFSC – Florianópolis, 04 a 08 de outubro de 2015. Disponível em: Acesso em: 15 de out. de 2023.

SANTOS, Arlete Ramos dos.; NUNES, Cláudio Pinto. **Reflexões sobre políticas educacionais para campo brasileiro**. Editora Edufba: Salvador-Ba. 2020.

SANTOS, L. P. dos.; PEQUENO, J. Novas tecnologias e pessoas com deficiências: a informática na construção da sociedade inclusiva? In: SOUZA, R. P. de.; MOITA, F. da M. C. da

S. C.; CARVALHO, A. B. G. (Orgs.). **Tecnologias digitais na educação**. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

SILVA, Luciene Rocha; DOS SANTOS, Arlete Ramos; DE SOUZA, Davi Amâncio. Os desafios do ensino remoto na educação do campo. **Revista de Políticas Públicas e Gestão Educacional (POLIGES)**, v. 1, n. 1, p. 40–65, 2020. DOI 10.22481/poliges.v1i1.8263. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.22481/poliges.v1i1.8263>.

SILVA, Mozart Linhares da. A urgência do tempo: novas tecnologias e educação contemporânea. In: **Novas tecnologias: educação e sociedade na era da informática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

CAPÍTULO IV

A GESTÃO ESCOLAR E AS TECNOLOGIAS: COMO OS GESTORES ESCOLARES PODEM TORNAR A ESCOLA MAIS TECNOLÓGICA.

Paula Manuela Sousa Freitas
Wekson Benício da Silva Freitas

RESUMO

Este trabalho ora exposto, intitulado: “A gestão escolar e as tecnologias: como os gestores escolares podem tornar a escola mais tecnológica” tem como objetivo refletir sobre o papel do gestor escolar na perspectiva do profissional que entende a qualidade da educação como a promoção da aprendizagem dos alunos, e a utilização das ferramentas tecnológicas digitais como instrumentos gerenciais, dinamizadores e dinâmicos que promovem melhor desempenho da gestão nos processos administrativos e pedagógicos das escolas. O foco deste trabalho é analisar como a utilização das tecnologias favorecem as práticas democráticas gestacionais das escolas com ações efetivas para proporcionar melhoria no trabalho docente e, conseqüentemente, na aprendizagem dos estudantes por meio de uma pesquisa qualitativa bibliográfica. A relevância desta pesquisa está no entendimento do papel e das características de um gestor escolar e de como a amplitude do seu trabalho deve necessariamente abranger a garantia da aprendizagem dos alunos e que para tal a utilização das diferentes ferramentas digitais são imprescindíveis para o alcance desse papel.

Palavras-chave: Educação. Gestão Escolar. Tecnologias.

1 INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas a educação brasileira vem vivenciando profundas mudanças no que diz respeito à implantação de tecnologias no meio educacional. Muito disso se deve pelo fato de o ensino buscar caminhos para tornar os estudantes mais preparados para o mundo do trabalho e para as relações interpessoais que necessariamente passam pelo mundo tecnológico.

É importante frisar que as relações e a forma de se comunicar entre as pessoas é objeto de contínua mudança, fazendo com que as buscas por constantes inovações nestas áreas sejam progressivamente desenvolvidas. Os atuais aparatos tecnológicos que existem são resultados de décadas de estudos e pesquisas, e suas mudanças já são fortemente sentidas.

Essas mudanças provocaram impactos que não deixaram de ser sentidos no meio educacional, por isso, as tecnologias da comunicação passam a fazer parte dos documentos que norteiam a educação brasileira. Arcabouços como a Constituição Federal de 1988 e a Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional - LDB, Número 9394/96.

É na redação destes documentos que evidencia a educação como dever da família e do estado e entende que as escolas devem inserir as tecnologias no meio educacional como parte da formação do aluno. Isso transparece a necessidade de os gestores escolares “pavimentarem” o caminho para a eficiente adequação das práticas pedagógicas às tecnologias (Constituição Federal, 2016, p. 123).

Dentro deste viés, as aulas e, conseqüentemente, o próprio processo de ensino e aprendizagem devem ser pensados de forma a garantir o ingresso dos alunos no meio tecnológico de forma responsável e processual. Ainda na última década dos anos de 1990, muitas escolas da Rede Pública de Ensino já haviam sido equipadas principalmente com laboratórios de informática.

Para que o processo da estruturação de uma escola mais tecnológica aconteça, a ativa participação da gestão escolar é crucial. Para tanto, o gestor escolar deve ter conhecimento prévio das múltiplas tecnologias da comunicação e informação que devem ser inseridas como parte integrante do Projeto Pedagógico - PP.

Além do conhecimento das habilidades tecnológicas dos professores, o gestor também precisa conhecer o aparelhamento da escola em que atua, bem como as condições estruturais onde a escola funciona para que possa vislumbrar a eficácia de possíveis projetos que envolvam a utilização das ferramentas digitais, fazendo com que os Planos de Ensino possam ser eficazes e dinâmicos.

Como parte integrante do trabalho do Gestor Escolar, a atualização periódica do PP da escola deve contemplar aspectos que enfatizem as competências preconizadas pela Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que destaca o conhecimento e utilização responsável dos meios tecnológicos de comunicação, sendo aparato pedagógico para a elaboração dos Planos de Aula.

Ainda que possa parecer desafiador a estruturação de uma "escola tecnológica" para os gestores das escolas da Educação Básica, os aparatos legais e diretivos como a LDB e a BNCC auxiliam nesse processo já que enfatizam a relevância das tecnologias da comunicação para um melhor aproveitamento das aulas e um maior envolvimento do aluno.

Dessa forma, o gestor escolar estará tornando as propostas de ensino mais atraentes aos alunos e proporcionará aparato pedagógico que dinamiza as aulas, melhorando o rendimento dos estudantes. As estratégias para a implementação do ensino voltado para o pleno desenvolvimento do educando são diversas, mas necessariamente elas perpassam pelos meios tecnológicos.

2. METODOLIGIA

Para a elaboração do presente artigo realizou-se uma pesquisa de cunho qualitativo e bibliográfico, uma vez que não se propõe aqui quantificar o número de gestores (quantos se consideram democráticos ou quantos se consideram familiarizados com as tecnologias

digitais), visto que se analisa o conceito, as características e as principais funções de uma gestão escolar mais tecnológica.

No que se refere à pesquisa qualitativa, Goldenberg (2015), afirma que:

A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc. Os pesquisadores que adotam a abordagem qualitativa opõem-se ao pressuposto que defende um modelo único de pesquisa para todas as ciências, já que as ciências sociais têm sua especificidade, o que pressupõe uma metodologia própria. Assim, os pesquisadores qualitativos recusam o modelo positivista aplicado ao estudo da vida social, uma vez que o pesquisador não pode fazer julgamentos nem permitir que seus preconceitos e crenças contaminem a pesquisa. (Goldenberg, 2015, p. 34).

Além do aspecto qualitativo, esta pesquisa também apresenta cunho bibliográfico e documental, pois paira em conceitos e documentos de base legal que norteiam e fundamentam as estruturas administrativas e pedagógicas, bem como as legislações que organizam e determinam cargos, funções e responsabilidades dos agentes educacionais.

O levantamento das referências bibliográficas aconteceu durante os meses de dezembro de 2023 e janeiro de 2024 a partir de buscas em plataformas digitais como a Scielo, Google Acadêmico e AVA-MEC.

Também se fez necessária uma análise documental na Lei de Diretrizes e Base da Educação nº 9394/96, do Plano Nacional de Educação – PNE e da própria Carta Magna de 1988, já que objeto dessa pesquisa envolve um cargo administrativo regulamentado por estes documentos legais.

3. O DESAFIO DE GERIR UMA ESCOLA

Gerir uma escola não pode ser considerado uma tarefa fácil, pois implica em uma série de habilidades e competências que envolvem as mais diversas formas de relação e interação com os diferentes públicos que compõem a comunidade escolar, além de gerir recursos para a compra de materiais necessários para o bom funcionamento da escola, mantendo o ambiente limpo e favorável à aprendizagem.

Quanto a área de atuação do gestor escolar, Dalcorso (2011) preconiza que:

A gestão escolar é uma área de atuação do profissional da educação responsável pelo planejamento, organização, orientação, coordenação e o monitoramento dos processos para efetivação das ações para a promoção da aprendizagem e formação dos alunos. Esses profissionais compõem uma equipe que é responsável pela organização administrativa e pedagógica. É formada por diretores, supervisores, coordenadores, orientadores e secretários da escola (Dalcorso, 2011, p. 32).

É, de fato, a promoção da aprendizagem que faz do gestor uma personagem tão determinante no processo formativo da criança e do adolescente que frequentam as escolas

públicas e privadas do país. Nele se concentram as “aberturas” para práticas educacionais mais alinhadas à realidade dos estudantes e da comunidade em que estes pertencem, tornando a formação educacional mais dinâmica e eficiente.

Isso necessariamente faz com que os conhecimentos do gestor acerca da realidade em que seus alunos e seus professores estão inseridos quando se trata do uso de ferramentas das tecnologias digitais e da comunicação. Não basta somente introduzir instrumentos tecnológicos sem um viés pedagógico que culmine na internalização do que se ensina.

3.1 DO DIRETOR AO GESTOR ESCOLAR: MUDANÇAS NO CARGO E NA FUNÇÃO

Ao longo da história da educação brasileira nenhum cargo mudou tanto suas atribuições quanto a de gestor escolar, muito disso pelo fato de a escola também ter seu papel também redefinido. O diretor escolar tinha um papel mais administrativo e centrado na tomada monocrática das decisões que envolviam o cotidiano escolar.

Por entender o funcionamento da escola muito próximo ao de uma empresa, o diretor basicamente fiscalizava os funcionários e centralizava as tomadas de decisão o que fazia com que sua autoridade fosse imposta e criava uma hierarquia dentro do funcionalismo escolar sendo indicado e tendo sua permanência mantida por tempo indeterminado.

Para Dalcorsó (2011):

[...] na visão da administração as ações do diretor são centralizadas, buscando quantidade, sustentadas no seu cargo, a visão da gestão mostra-se descentralizada, buscando a qualidade na visão de um gestor que se sustenta pela sua competência de liderança para a mobilização do talento humano coletivamente organizado. (Dalcorsó, 2011, p.50)

O gestor escolar é uma figura bem mais recente no contexto educacional e suas funções estão voltadas em gerir todos os agentes que envolvem o processo educacional de uma escola, desde o conhecimento e envolvimento com os membros da comunidade até as estratégias e metodologias desenvolvidas para assegurar a aprendizagem do aluno.

Dentro das características de um líder e pela primazia de uma gestão democrática, o gestor escolar é escolhido pela comunidade escolar por meio de eleições diretas para um mandato que tem período determinado e que garante aos professores, alunos e pais escolherem segundo seus próprios critérios quem deve gerir a escola.

Para Lima (2011):

Na perspectiva de crescimento da gestão democrática nas escolas, tanto a Constituição Federal de 1988 quanto a LDB contribuíram para que a década de 1990 fosse o marco para a substituição do termo administração pelo termo gestão

na educação brasileira. Atualmente a expressão gestor está sendo mais empregada no âmbito das instituições educativas, uma vez que devem ser mais globalizantes e dinâmicas [...] (LIMA, 2011, p. 49)

Com essa nova função – de líder – o gestor escolar deve ser conhecedor das diversas metodologias de ensino nas diferentes etapas da Educação. Entender que o ambiente deve ser propício à aprendizagem, que a estrutura do prédio deve facilitar o acesso e permanência dos estudantes e membros da comunidade, ou seja, interligar o administrativo ao pedagógico.

Para Libâneo (2018, p. 441), as instituições de ensino fazem parte de um conjunto de organizações que são responsáveis pela formação e consolidação de uma cultura própria. Assim, acabam formando uma cultura organizacional permeado por uma bagagem cultural projetada e refletida na sociedade em que estão inseridos.

Ainda segundo Libâneo:

É importante considerar que a cultura organizacional aparece de duas formas: como cultura instituída e como cultura instituinte. A cultura instituída refere-se às normas legais, à estrutura organizacional definida pelos órgãos oficiais, às rotinas, à grade curricular, aos horários, às normas disciplinares, etc. A cultura instituinte é aquela que os membros da escola criam, recriam, em suas relações e na vivência cotidiana. Cada escola tem, pois, uma cultura própria que possibilita compreender muitos acontecimentos de seu cotidiano. (LIBÂNEO, 2018, p. 441).

Cabe ao gestor articular juntamente com sua equipe estratégias e recursos que sejam adequados à cultura instituída e instituinte das suas respectivas escolas, proporcionando-lhes melhores condições de aprendizagem. Isso necessariamente significa tornar a escola e as metodologias pedagógicas mais dinâmicas e, conseqüentemente, mais tecnológicas.

É evidente que com o advento das tecnologias digitais esse processo se dinamiza, pois, o acesso às informações está mais “fácil” e mais dinâmico, porém esse processo não se limita às salas de aula, pois em uma escola a parte didático-administrativa também se vale do uso dessas tecnologias para dinamizarem sua operacionalidade e a obtenção de dados e informações essenciais para seu pleno funcionamento.

3.2 AS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO FERRAMENTAS DINAMIZADORAS DO TRABALHO DA GESTÃO ESCOLAR

Os anos de 1990 foram marcados pela invasão das tecnologias digitais em praticamente todos os países do mundo e em todas as suas esferas sociais, formando uma nova forma de viver e entender as sociedades e suas relações a partir disso. Porém, foi a partir dos anos 2000 que essas tecnologias se consolidaram como ferramentas indispensáveis principalmente para a educação.

As chamadas Tecnologias da Informação e Comunicação – TICs adentram às escolas e trazem no seu bojo uma infinidade de possibilidades para a promoção da aprendizagem de toda uma geração que passará a ser conhecida como geração digital, e que terá como maior característica sua inter-relação com as tecnologias digitais.

Na perspectiva de Santos, Rosa e Weber:

As tecnologias estão cada vez mais presentes nas unidades escolares. Cabe à gestão contribuir para a formação dos professores para que a inovação aconteça. Não basta somente a presença física dos equipamentos em ambiente escolar o professor deve ser capaz de usufruir dos benefícios que esta trará para os eu cotidiano. [...]

A gestão escolar tem o papel de mediar essa situação, incluindo o corpo docente, funcionários e comunidade escolar, com a responsabilidade de serem protagonistas (SANTOS; ROSA E WEBER, 2021, p. 126).

Na Base Comum Curricular – BNCC, o domínio das tecnologias, sua correta e responsável utilização e aplicação aparecem como uma das competências gerais¹ essenciais para o pleno desenvolvimento do educando, sua vida em sociedade e seu ingresso no mundo do trabalho. Isso explicita o quão as tecnologias são relevantes e influentes no meio escolar e na vida dos alunos (BNCC, 2017, p.37).

Atualmente, existem vários ambientes virtuais que são utilizados exclusivamente para práticas de ensino e aprendizagem, são os chamados Ambientes Virtuais de Aprendizagem – AVA. São plataformas de interação que foram projetadas para fazer com que alunos e professores interajam à distância o que propiciou a expansão do Ensino a Distância – EAD.

Muitos desses ambientes e plataformas digitais foram criados, adaptados ou personalizados após o advento da pandemia da COVID-19, que por medidas de segurança primou pelo isolamento social e ocasionou o distanciamento entre as pessoas e as instituições sociais públicas e privadas. Dessa forma, o ambiente virtual se mostrou a medida mais eficaz para evitar a paralização dessas instituições.

Além disso, o ambiente virtual é o espaço onde os jovens desta geração – também intitulados de “nativos digitais” – criaram identidades *on-line* e *off-line* onde externam seus sonhos, anseios e frustrações. Todas essas características fazem com que os ambientes virtuais não sejam estranhos para a grande maioria dos alunos que possuem acesso periódico aos ambientes virtuais.

Acerca dessa identidade digital, Palfrey e Gasser (2011) afirmam que:

[...] Como estas formas de identidade existem simultaneamente e estão intimamente ligadas uma à outra, o Nativos Digitais quase nunca distinguem entre as versões

¹ Segundo a Base Nacional Comum Curricular (2017, p.08), entende-se como “mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho”.

online e off-line de si mesmos. Os Nativos Digitais estabelecem e comunicam suas identidades simultaneamente no mundo físico (a adolescente de 16 anos pode ser uma esquia garota irlandesa-americana) e no mundo digital (onde ela pode experimentar a autorrepresentação, as vezes de maneira modesta e as vezes drasticamente), e suas representações múltiplas informam sua identidade total (PALFREY e GASSER, 2011, p. 30).

Dentro da esfera educacional foram criadas salas de aula virtuais além da utilização de outras tecnologias que garantissem a continuidade das aulas e, portanto, da aquisição de conhecimentos, habilidades e competências que dessem prosseguimento na vida escolar dos estudantes. Ainda que tenha sido desafiador, muitos profissionais da educação “adentraram” de fato no mundo virtual.

Toda via, essas salas de aula virtuais não são as únicas ferramentas digitais que viabilizam o bom andamento de escolas e universidades. Ambientes virtuais também são utilizados pelos gestores escolares para diversas ações administrativas e pedagógicas como Plataformas, Sites, Programas entre outros que são acessados continuamente pelos gestores.

São nesses ambientes virtuais que os gestores escolares estão em frequente contato com programas educacionais, avaliações externas e recursos financeiros destinados à melhoria da qualidade de ensino das escolas brasileiras. Para tal, é necessário que estes profissionais tenham conhecimento de como manusear essas importantes ferramentas digitais.

Trazendo para o cotidiano escolar, os diários de classe são atualmente digitais na grande maioria dos municípios brasileiros, possibilitando o acompanhamento remoto das práticas pedagógicas que acontecem dentro da sala de aula por pais, alunos e pela gestão. Isso faz com que o gestor consiga acompanhar a inter-relação entre o Plano Docente e a prática pedagógica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi apresentado nesta pesquisa, conclui-se que é, atualmente, impossível dissociar o trabalho de uma gestão escolar das tecnologias digitais. Isso se deve pelo fato de basicamente todos os atributos administrativos e pedagógicos que regem a funcionalidade de uma escola estarem diretamente ligados a alguma plataforma ou ambiente virtual.

Essa interdependência já vinha sendo construída a medida em que as tecnologias da comunicação e informação – TICs vinham ganhando relevância no seio educacional ainda na década de 1990, e que acabou sendo acelerada com o advento da pandemia causada pelo vírus da COVID-19 no final da segunda década dos anos 2000.

Todo esse processo consolidou a figura do gestor escolar como um líder dinâmico e responsável pelo correto alinhamento entre o processo de ensino, as ferramentas utilizadas nesse processo e como isso reflete e é refletido na sociedade. Além de gerir recursos e pessoas, o gestor escolar também passa a gerir tecnologias e suas dinâmicas formas de adequar as metodologias de ensino à realidade dos alunos.

Plataformas digitais, sites e ambientes virtuais da aprendizagem são alguns exemplos de como o ensino pode acontecer dentro do universo digital, mas obtenção de dados estatísticos, formação continuada, cadernetas virtuais, salas de reuniões virtuais e até assessorias ofertadas por órgãos educacionais públicos e privados são exemplos de como a forma de gerir uma escola está mais abrangente, democrática, transparente e tecnológica.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base.** Brasília, MEC/ CONSED/UNDIME, 2017.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil** – de 05 de outubro de 1988. Brasília, DF, 2016. Acessível em: <https://www2.senado.leg.br/>.

_____. **Lei de Diretrizes e Base da Educação** – 9394 de 21 de dezembro de 1996. 35 ed, Brasília, DF, 2019.

DALCORSO, Claudia Zuppini. **O Planejamento Estratégico: um instrumento para o gestor de escola pública.** Jundiaí – SP: Paco Editorial, 2012.

GASSER, Urs; PALFREY, John. **Nascidos na era digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais.** Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Grupo A, 2011.

GOLDENBERG, Mirian. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em ciências sociais.** 14ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.

LIBÂNEO, José Carlos. **Educação escolar: políticas, estrutura e organização.** 10ª ed. São Paulo: Cortez, 2012. Acessível em: <https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5349623/mod>.

LIMA, Josia Pires de Araújo. **Educação Democrática na Escola: uma estratégia de prazer no trabalho.** Brasília- DF, Universidade Católica de Brasília, 2011. Acessível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/123456789/1778#preview-link0>.

MARANHÃO. Documento Curricular do Território Maranhense; Secretaria Estadual de Educação. São Luís: FGV, 2019.

SANTOS, Leticia Martins dos; ROSA, Daiane Clesnei e WEBER, Claudiane. **Gestão escolar e as tecnologias de informação: desafios e possibilidades.** IV Congresso Internacional Uma

nova Pedagogia para a sociedade futura – Formação. Acessível em: <https://reciprocidade.emnuvens.com.br/>.

CAPÍTULO V

INTEGRAÇÃO DE CHATBOTS NO PROCESSO DE ENSINO/APRENDIZAGEM: REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA.

Clécio de Macedo Miranda

RESUMO

Este artigo apresenta uma análise detalhada sobre a utilização de *chatbots* nos processos de ensino e aprendizagem. Realizado a partir de uma abordagem bibliográfica, o estudo buscou compilar e examinar a literatura existente sobre o uso de *chatbots* na educação. Inicialmente, foi feita uma ampla pesquisa onde foram selecionados 162 artigos científicos, os quais foram posteriormente avaliados com base em critérios de inclusão e exclusão, resultando na escolha de 34 artigos para uma análise mais aprofundada. Utilizando o software VOSviewer, foi conduzido um levantamento bibliométrico para identificar palavras-chave relevantes, autores frequentemente citados e correlações entre os termos presentes nos artigos. Os resultados obtidos permitiram identificar os benefícios potenciais do uso de *chatbots* na educação, bem como as preocupações associadas à sua implementação no ambiente escolar. Este estudo contribui para um melhor entendimento do papel dos *chatbots* na educação e destaca tanto suas promessas quanto desafios para o futuro da aprendizagem mediada por tecnologia.

Palavras-chave: Chatbots. Inteligência Artificial. Educação. Ensino/ Aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Os avanços recentes na inteligência artificial (IA) têm gerado uma transformação substancial na forma como abordamos o ensino e a aprendizagem. A integração da mesma na educação em forma de sistemas inteligentes e *chatbots* vem gerando debates e discussões importantes no campo da educação.

Segundo Khanna *et al.* (2015) um *chatbot* é um programa de computador que participa de interações baseadas em texto ou voz, simulando conversas humanas e compreendendo múltiplos idiomas humanos através da aplicação de Processamento de Linguagem Natural (NLP), mas existem limitações se comparadas à interação humana, pois podem ocorrer falhas e compreensão incorreta dependendo da complexidade da conversa e capacidade da ferramenta.

As tecnologias de inteligência artificial possibilitam aumentar a eficiência e a qualidade da educação, pois garantem excelência no desenvolvimento curricular, tomada de decisões, planejamento, controle e colaboração (Tapalova; Zhiyenbayeva, 2022). No entanto, existem riscos sociais e éticos potenciais à medida que a inteligência artificial se torna mais sofisticada, isto incluem preocupações com privacidade, segurança, uso de dados pessoais e o impacto de assistentes virtuais nas avaliações escolares. O presente artigo constitui-se uma revisão bibliográfica, direcionada para abordar uma questão crucial: os benefícios e desafios intrínsecos à integração de *chatbots* no cenário do ensino e aprendizagem. Ao explorar esta problemática, objetiva-se oferecer uma compreensão abrangente das implicações, tanto positivas quanto negativas, associadas à adoção dessas tecnologias no campo educacional,

além de realizar uma análise sobre as perspectivas dos principais estudiosos sobre esse assunto e como estas ferramentas podem melhorar a educação.

Foi realizada uma análise por meio da aplicação do software VOSviewer, permitindo a construção e visualização detalhada de redes de co-ocorrência de termos fundamentais. Além disso, apresentam-se de forma abrangente artigos relevantes que enriquecem e aprofundam a investigação em questão. Esta investigação se fez necessária pois estas ferramentas dispõem de grande utilidade para a educação, sendo usadas atualmente como complemento aos cursos de idiomas para prática de língua e para apoiar o treinamento vocacional em áreas como enfermagem e programação (Hobert; Følstad; Law, 2023).

2 METODOLOGIA

Conforme sugere Gil (2002) o método de pesquisa empregado neste trabalho consistiu em uma pesquisa bibliográfica realizada em bases de dados. Esta abordagem demandou a identificação do tema em questão e a formulação de questões de pesquisa.

Considerando o tema proposto, as bases de dados utilizadas para a busca relacionada à implementação de Inteligência Artificial (IA), especialmente os *chatbots* na educação, foram o ERIC (Education Resources Information Center), Scimedirect e ACM Digital Library, pois são bases de dados que possuem um grande acervo de documentos voltados para educação e tecnologia. Essa pesquisa resultou em uma amostra inicial de 14.826 documentos. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão pertinentes ao escopo deste estudo, foram selecionados e aceitos para revisão e análise um total de 34 artigos. Os dados foram levantados nas bases de dados acadêmicas entre janeiro e março de 2024, assegurando uma perspectiva atualizada e relevante sobre o tema em questão.

A revisão sistemática conduzida consistiu nas seguintes etapas e respectivas ações (Robaina, 2021, p.12):

Foi feita busca nas bases de dados se utilizando da combinação de palavras-chave e operadores booleanos, a pesquisa pode ser conduzida de diversas maneiras, incluindo o uso de operadores booleanos, busca por palavras-chave no título, pesquisa pelo autor específico ou até mesmo explorando todos os campos disponíveis.

Para a seleção dos documentos pertinentes e a condução da análise sistemática, empregamos filtros específicos, incluindo a busca direcionada a títulos de artigos de revisão, com exclusão de tutoriais, pôsteres e resumos. Além disso, restringimos o período de busca ao intervalo temporal entre 2019 e 2024. Adicionalmente, descartamos resultados duplicados encontrados nas bases de dados.

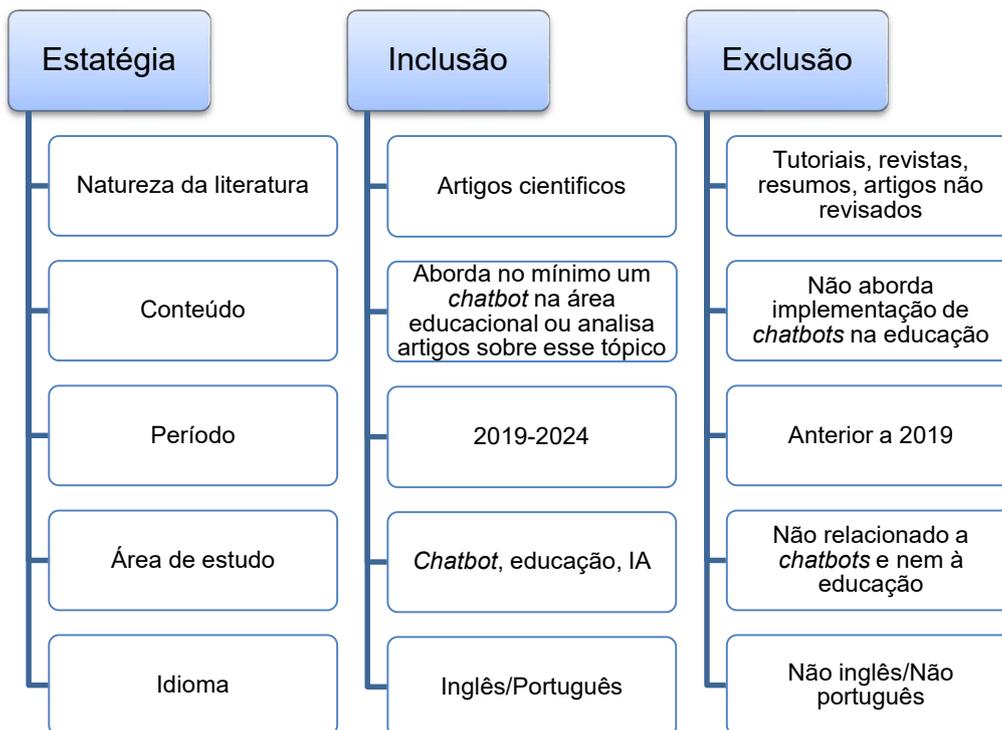
Os termos de pesquisa utilizados nas bases de dados especificadas foram cuidadosamente selecionados para abranger um espectro amplo de informações relevantes. Incluíram as seguintes combinações (“Chatbot” AND “learning”) ou (“Chatbot” AND “education”) ou (“Chatbot” AND “teaching”). Diante da complexidade e da vasta quantidade de dados disponíveis, foi essencial fazer uso dos filtros e campos específicos de cada base de dados para garantir a precisão e a relevância dos resultados obtidos.

Na análise quantitativa, empregamos o software VOSviewer, uma ferramenta amplamente reconhecida na construção e visualização de redes bibliométricas que foi desenvolvida por pesquisadores do Centre for Science and Technology Studies (CWTS) na Universidade de Leiden, Países Baixos, (Van Eck; Waltman, 2010). Sua aplicação é de grande utilidade para identificar os conceitos mais relevantes e as palavras-chave de maior destaque nos artigos pesquisados, facilitando assim uma análise mais aprofundada do conteúdo.

Durante o decorrer do processo, os resultados foram minuciosamente analisados e ajustados conforme necessário para garantir a inclusão dos documentos relevantes e a exclusão daqueles que não estavam alinhados com o escopo da pesquisa. Essa abordagem iterativa e cuidadosa na avaliação dos resultados permitiu uma seleção sistemática dos documentos, garantindo, assim, a qualidade e a precisão dos dados analisados. Além disso, a revisão constante dos resultados proporcionou dados valiosos que foram utilizados para ajustar a estratégia de busca, melhorando ainda mais a identificação de fontes pertinentes para a investigação em questão.

2.1 CRITÉRIOS PARA INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Ao longo da nossa revisão, examinamos os critérios estabelecidos na Gráfico 1, para inclusão e exclusão. Esses critérios foram meticulosamente elaborados para guiar a seleção dos estudos a serem considerados na pesquisa bibliográfica. Apenas artigos que tratam da literatura relevante para a questão de pesquisa, com conteúdo diretamente pertinente, expressos em uma linguagem consistente, datados dentro dos últimos cinco anos, e todos dentro das áreas de interesse específicas, foram considerados aceitos. O título dos artigos foi posto em relevância na hora da seleção dos artigos, também foram eliminados artigos duplicados nos bancos de dados analisados.

Gráfico 1 - Critérios de inclusão/exclusão

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Refinamos o escopo de nossa pesquisa ao excluir documentos como tutoriais, revistas não revisadas, resumos e artigos não submetidos à revisão por pares. Priorizamos a inclusão apenas de artigos científicos revisados, assegurando assim a qualidade e confiabilidade das fontes. Além disso, limitamos nossa análise a documentos publicados após 2019, garantindo a relevância atual de nossa investigação. Todos os materiais selecionados estão estritamente relacionados à interseção entre Chatbots e Educação, descartando qualquer estudo que não se enquadre nessa temática para manter a consistência e foco do trabalho.

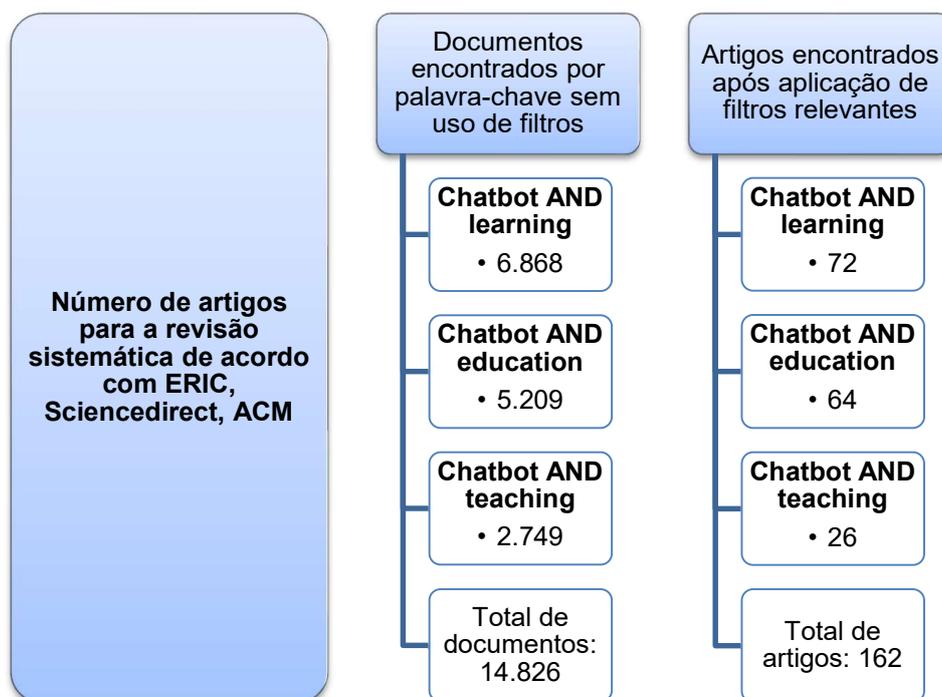
2.3 PROCEDIMENTOS DE SELEÇÃO

Na primeira etapa da revisão bibliográfica, foram identificados 14.826 documentos com as palavras-chave propostas. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão para garantir a precisão e relevância dos dados, resultaram 162 artigos pertinentes para o estudo de educação e tecnologia. Posteriormente, ao analisar os metadados, títulos, resumos e palavras-chave, foram identificados 91 artigos duplicados e removidos, resultando em um total de 71 artigos selecionados para análise adicional.

Na segunda etapa, foi necessário conduzir uma análise abrangente dos documentos previamente selecionados. Esta análise abordou critérios como a metodologia de pesquisa empregada, o tamanho da amostra, o desenho do estudo e a pertinência dos artigos para

os objetivos deste trabalho. Como resultado desse processo de refinamento, foi possível selecionar 34 artigos que apresentam informações cruciais para a pesquisa em questão. A Gráfico 2 ilustra o procedimento de seleção dos artigos, levando em consideração os bancos de dados utilizados e as palavras-chave.

Gráfico 2 - Procedimento de seleção



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Foi utilizado o operador booleano “AND” em conjunto com as palavras-chave em destaque de modo a ser retornado o resultado desejado. Para Freitas *et al*, (2023) os operadores de busca científica permitem aos pesquisadores refinarem suas consultas, obtendo: precisão na seleção de informações, redução de ruído de informação, economia de tempo, maior eficiência na pesquisa e aumento da assertividade.

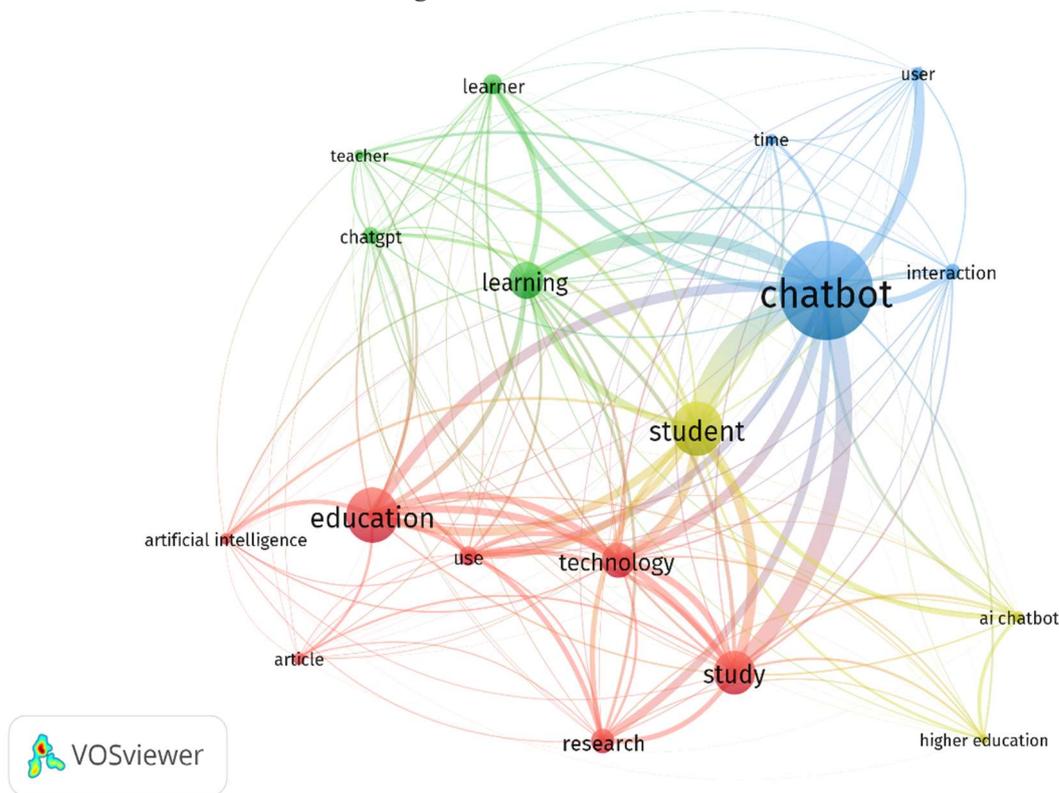
3 ANÁLISE BIBLIOMÉTRICA

3.1 ANÁLISE DE PALAVRAS-CHAVE E CLUSTERS

Para entender as tendências e os focos das pesquisas atuais, foi importante fazer uma análise bibliométrica dos artigos selecionados. Segundo Araújo (2006) os dados bibliométricos estão sendo cada vez mais utilizados, devido ao reconhecimento de sua utilidade na avaliação do desempenho da pesquisa científica.

A Figura 1, revela as redes de co-ocorrência de termos importantes extraídos do conjunto da literatura científica selecionada.

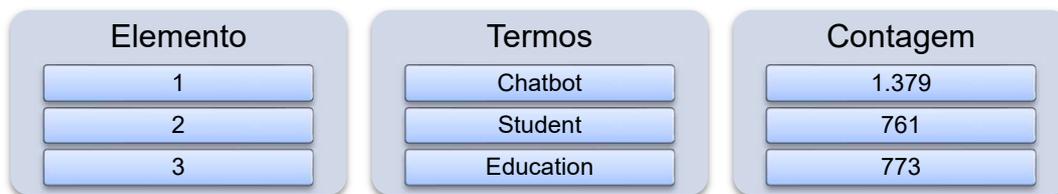
Figura 1 - Redes de co-ocorrência



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Podemos observar a estreita relação que os termos em destaque dos documentos selecionados têm com o propósito da pesquisa. Também pode-se notar que existe uma estreita relação entre os 4 *clusters* em evidência de cores, para os 14.733 termos encontrados, 18 cumprem o limite mínimo.

Gráfico 2 - Principais termos encontrados



Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Na Gráfico 3, observa-se os 3 termos mais abordados nos documentos de modo geral, isto nos diz que os documentos foram escolhidos de forma adequada, tendo em vista que as palavras mais frequentes encontradas nos documentos têm uma proximidade significativa com o objetivo deste trabalho. Observa-se que existe uma tendência à utilização e implementação de *chatbots* em instituições de ensino como ferramenta de auxílio tanto ao professor quanto ao aluno.

Já em relação aos temas mais abordados nos documentos, nota-se o uso direto de *chatbots* nos *clusters* 2,3 e 4 como observamos na Gráfico 4, existe uma atenção especial para o uso da inteligência artificial na educação de nível superior.

Gráfico 3 - Clusters relacionais

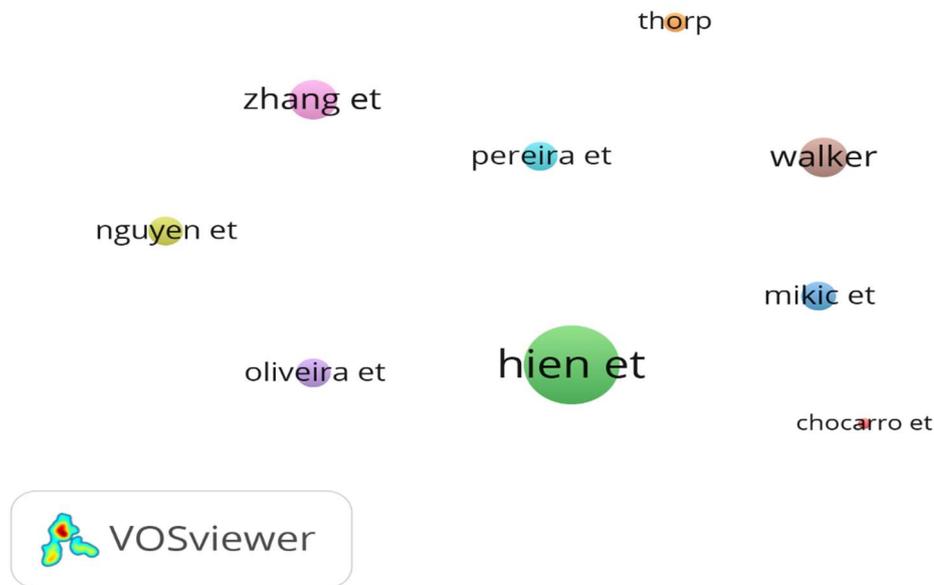
Cluster	Tópico	Contagem
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> Uso da inteligência artificial na educação	<input type="checkbox"/> 7
<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> Uso do ChatGPT no processo de aprendizagem	<input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> Interação entre o usuário e <i>chatbot</i>	<input type="checkbox"/> 4
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> Uso de <i>chatbots</i> na educação superior	<input type="checkbox"/> 3

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Isto nos leva a crer que as pesquisas atuais estão focadas em implementar estas ferramentas principalmente no ensino superior, também é possível observar no *cluster* 2 uma ênfase significativa na ferramenta ChatGPT, estreitamente vinculada ao processo de ensino e aprendizagem. Este destaque se justifica pelo fato de que grande parte dos estudos analisados se concentram na investigação do uso específico deste *chatbot*, evidenciando sua aplicabilidade e impacto no contexto pedagógico.

3. 2 RELAÇÃO DE AUTORES MAIS CITADOS

A investigação dos autores mais citados entre os artigos selecionados foi conduzida com base na amostra dos 34 artigos aceitos, os quais foram considerados relevantes para o escopo da pesquisa. Estabelecemos um critério mínimo de 5 ocorrências para cada autor ser considerado na análise. Consequentemente, 9 autores atenderam a esse critério, conforme podemos observar diretamente na Figura 2. Este procedimento foi útil para permitir uma avaliação precisa e abrangente da contribuição dos autores para o estado atual do conhecimento examinado.

Figura 2 - Autores mais citados

Fonte: Elaborado pelo autor, 2024.

Hien *et al.* (2018) foram os mais citados com o artigo “Intelligent assistants in higher-education environments: The FIT-EBot, a *chatbot* for administrative and learning support”, o FIT-EBot utiliza tecnologia de inteligência artificial para interagir com os alunos, ele pode ser utilizado para práticas de conversação, revisão de vocabulário, exercícios gramaticais e outras atividades relacionadas ao aprendizado de idiomas. A implementação bem-sucedida desta ferramenta exemplifica o potencial dos *chatbots* como instrumentos eficazes tanto na gestão quanto no suporte ao aprendizado. Este caso revela uma perspectiva promissora, indicando que tais ferramentas têm o poder de aprimorar significativamente os processos de ensino e aprendizagem, oferecendo uma visão do seu potencial transformador no futuro educacional.

3.3 ARTIGOS RELEVANTES E DISCUSSÃO

Para este trabalho, realizou-se uma análise abrangente de alguns dos artigos mais pertinentes, com o objetivo de aprofundar nosso entendimento sobre o estado atual do conhecimento relacionado à aplicação de *chatbots* como ferramenta de apoio ao ensino dentro do ambiente escolar.

Thorp (2023) ressalta a urgência de reavaliar os métodos de ensino, destacando a importância de evitar que as tarefas escolares se tornem facilmente suscetíveis à resolução por Inteligência Artificial (IA). O mesmo revela existir uma preocupação em torno de *chatbots* como o ChatGPT, que apesar de ser eficaz e gerar respostas bem elaboradas, muitas vezes pode produzir respostas incorretas ou sem sentido. Ele também enfatiza que as máquinas

são instrumentos que auxiliam os cientistas e não devem ser consideradas substitutas do ser humano.

Já Stokel-Walker (2022) levanta questões importantes acerca do impacto que a inteligência artificial causa à educação, este autor afirma que *chatbots* como ChatGPT são capazes de gerar respostas textualmente inteligentes e claras. No entanto, complementa que os *chatbots* podem representar uma ameaça às formas convencionais de avaliação educacional, como as tarefas de casa e que ainda os alunos podem se utilizar destas ferramentas para obterem respostas prontas e bem formuladas. Este autor suscita questionamentos e expõe as inquietações dos professores e educadores, indicando a urgência de uma reflexão profunda acerca do impacto da inteligência artificial na educação. Além disso, propõe a consideração atenta de como os profissionais da área podem se adaptar de maneira eficaz a esse novo cenário em constante evolução.

Por outro lado, Okonkwo e Ade-Ibijola (2021) acreditam que essa tecnologia está sendo cada vez mais utilizada para fins educacionais, eles afirmam que os *chatbots* fornecem diversos benefícios para a educação, como serviços rápidos e personalizados para todos incluindo funcionários institucionais e estudantes.

Lim *et al.* (2023) afirmam haver uma tensão presente na área da educação devido ao surgimento da IA generativa, são levantados questionamentos sobre se a inteligência artificial é amiga ou inimiga, estes autores concluem sua pesquisa falando sobre o uso destas tecnologias no uso da gestão educacional, afirmando que isto pode ajudar a evitar que IA generativa se torne um problema para o futuro da educação.

No que diz respeito a questões éticas, de privacidade e potenciais prejuízos relativos à fraude e manipulação, Tlili *et al.* (2023) defendem que são necessárias mais pesquisas com o objetivo de assegurar o uso seguro e adequado de *chatbots* na educação. Eles centraram seus estudos no uso do ChatGPT em ambiente escolar e sobre a utilidade desta ferramenta no contexto educacional. Os mesmos abordam preocupações sobre a utilização desleal de tais ferramentas para obter vantagens em atividades educacionais, preocupações sobre o fornecimento de informações precisas e corretas, e relataram falta de confiança em relação à privacidade dos alunos.

Gill *et al.* (2024) abordam a era emergente dos *chatbots* de IA, com o impacto transformador do ChatGPT na educação, sugerem diversas formas de integração desta ferramenta na educação para o rápido acesso às informações, mas apesar disso, estes autores também manifestaram preocupações em relação à possibilidade desta ferramenta produzir informações falsas ou dados imprecisos. Em suma, este trabalho deixa claro a necessidade de uma

compreensão mais profunda das capacidades e limitações, juntamente com medidas para garantir o uso responsável e eficaz da mesma no ambiente educacional.

Cardoso *et al.* (2023) apresentam uma revisão sobre o uso da Inteligência Artificial (IA), especificamente em sua aplicação na educação. Eles destacam o aumento da presença e das possibilidades das IAs no cotidiano, incluindo na educação, como adaptação da aprendizagem, acessibilidade, análise de dados e otimização de processos, os mesmos desenvolveram um *chatbot* baseado no ChatGPT-3 com o objetivo de auxiliar professores e alunos em diversos temas, afirmam que o uso da IA na educação ainda é um grande desafio, mas pode ser uma aliada para o desenvolvimento de uma educação mais eficaz, envolvente e moderna, atendendo às necessidades de uma sociedade cada vez mais conectada e digital.

Já em relação ao ensino superior, Antony e Ramnath (2023) afirmam que a utilização de *chatbots* de IA tem se mostrado extremamente vantajosa. Eles destacam os diversos benefícios dessas ferramentas, entre esses benefícios, está a capacidade dos *chatbots* de oferecer ajuda personalizada aos alunos, o que pode ser crucial para atender às necessidades individuais de aprendizado. De igual modo, a automação de tarefas administrativas por meio dos *chatbots* torna os processos mais eficientes e menos suscetíveis a erros, permitindo que os recursos da instituição sejam direcionados para atividades mais estratégicas.

Zadi *et al.* (2020) defendem que a maioria dos artigos analisados utiliza protótipos de *chatbot* ou aplicativos para dispositivos móveis para validar seus experimentos, com pouca preocupação em utilizar uma abordagem pedagógica específica. Destacam que *chatbots* com conversas mais contextualizadas tendem a atrair mais a atenção dos alunos e melhorar seu engajamento, porém enfrentam dificuldades técnicas significativas. Os pontos positivos incluem o desenvolvimento de protótipos contextualizados, estudos de viabilidade para diversos públicos e o engajamento dos alunos. Os pontos negativos incluem a falta de informações técnicas e documentação dos protótipos, pouca preocupação com a abordagem pedagógica e reprodução de materiais de livros sem validação da efetividade da distribuição desses materiais usando *chatbots*.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo reafirma a relevância dos *chatbots* não como substitutos da figura do professor, mas sim como ferramentas de apoio ao ensino no contexto educacional. De acordo com os resultados deste trabalho, as ferramentas de *chatbot* possuem um potencial revolucionário para a experiência de aprendizagem dos alunos, ao oferecerem novas possibilidades de interação, melhorando a acessibilidade e proporcionando uma explicação mais

clara dos conteúdos. No entanto, o estado atual da pesquisa identificou desafios e preocupações associadas à implementação de *chatbots* nas instituições de ensino, foram encontradas dificuldades relacionadas à privacidade dos alunos e potenciais limitações que essas ferramentas de inteligência artificial podem impor ao contexto educacional. Nossa análise bibliométrica identificou um grande número de estudos principalmente quanto ao uso do ChatGPT na educação, isto se deve por ser o *chatbot* em maior proeminência atualmente, além disso, a análise revelou que a maioria dos especialistas enfatiza a urgência de realizar estudos adicionais e implementar regras bem definidas para o uso de Chatbots que sejam compatíveis com a ética do estudante. Por fim, são necessários mais estudos relativos ao uso destas ferramentas no contexto educacional. Este trabalho se revela como uma ferramenta valiosa para auxiliar pesquisadores, educadores, estudantes e todos os interessados nas complexas implicações que a inteligência artificial traz para o domínio da educação.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. A. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em Questão**, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p.11-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/EmQuestao/article/view/16/5>. Acesso em: 16 mar. 2024.

ANTONY, S.; RAMNATH, R. A Phenomenological Exploration of Students' Perceptions of AI Chatbots in Higher Education. **IAFOR Journal of Education**, v. 11, n. 2, 2023. Doi: <https://doi.org/10.22492/ije.11.2.01>.

CARDOSO, F. S.; PEREIRA, N. S.; BRAGGION, R. C.; CHAVES, P.; ANDRIOLI, M. O uso da Inteligência Artificial na Educação e seus benefícios: uma revisão exploratória e bibliográfica. **Revista Ciência em Evidência**, v. 4, n. FC, 2023. DOI: <https://doi.org/10.47734/rce.v4iFC.2332>.

FREITAS, B. F.; CASTRO, C. S.; ALVES, E. L.; MOTA, E. M. B.; BRITO, I. E.; MIRANDA, M. A.; MUNIZ, N. D.; LOPES, P. C.; SOUZA, T. L. P.; OLIVEIRA, T. P.; AQUINO, R. L. O uso dos operadores como estratégia de busca em revisões de literatura científica. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 5, n. 3, p. 652-664, 2023. Doi: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n3p652-654>.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GILL, S. S.; XU, M.; PATROS, P.; WU, H.; KAUR, R.; KAUR, K.; FULLER, S.; SINGH, M.; ARORA, P.; PARLIKAD, A. K.; STANKOVSKI, V.; ABRAHAM, A.; GHOSH, S. K.; LUTFIYYA, H.; KANHERE, S. S.; BAHSOON, R.; RANA, O.; DUSTDAR, S.; SAKELLARIOU, R.; UHLIG, S.; BUYYA, R. Transformative effects of ChatGPT on modern education: Emerging Era of AI Chatbots. **Internet of Things and Cyber-Physical Systems**, vol. 4, p.19-23, 2024. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.iotcps.2023.06.002>.

- HIEN, H. T.; CUONG, P.-N.; NAM, L. N. H.; NHUNG, H. L. T. K.; THANG, L. D. Intelligent assistants in higher-education environments: the FIT-EBot, a chatbot for administrative and learning support. In: **Proceedings of the ninth international symposium on information and communication technology**, p. 69-76, dez. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1145/3287921.3287937>.
- HOBERT, S.; FØLSTAD, A.; LAW, E. L. C. Chatbots for active learning: A case of phishing email identification. **International Journal of Human-Computer Studies**, v. 179, nov. 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2023.103108>.
- KHANNA, A.; PANDEY, B.; VASHISHTA, K.; KALIA, K.; BHALE, P.; DAS, T. A study of today's A.I. through chatbots and rediscovery of machine intelligence. **International Journal of u- and e-Service, Science and Technology**, v. 8, n. 7, p. 277-284, 2015. Doi: <https://doi.org/10.14257/ijunesst.2015.8.7.28>.
- LIM, W. M.; GUNASEKARA, A.; PALLANT, J. L.; PALLANT, J. I.; PECHENKINA, E. Generative AI and the future of education: Ragnarök or reformation? A paradoxical perspective from management educators. **The International Journal of Management Education**, v. 21, n. 2, jul. 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2023.100790>.
- OKONKWO, C. W., ADE-IBIJOLA, A. Chatbots applications in education: A systematic review. **Computers and Education: Artificial Intelligence**, v. 2, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100033>.
- PATINO, C. M.; FERREIRA, J. C. Critérios de inclusão e exclusão em estudos de pesquisa: definições e por que eles importam. **J.Bras. Pneumol**, v. 44, n. 2, p. 84-84, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37562018000000088>.
- ROBAINA, J. V.; FENNER, R. S.; MARTINS, L. A. M.; BARBOSA, R. A.; SOARES, J. R. (org.). **Fundamentos teóricos e metodológicos da pesquisa em educação em Ciências**. 1ª Ed. Curitiba: Bagai, 2021. p 14-15.
- STOKEL-WALKER, C. AI bot ChatGPT writes smart essays – should professors worry? **Nature**, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-04397-7>.
- TAPALOVA, O.; ZHIYENBAYEVA, N. Artificial Intelligence in Education: AIEd for Personalised Learning Pathways. **The Electronic Journal of e-Learning**, v. 20, n. 5, dez. 2022. Doi: <https://doi.org/10.34190/ejel.20.5.2597>.
- THORP, H. H. ChatGPT is fun, but not an author. **Science**, v. 379, n. 6630, p. 313, jan. 2023. Doi: <https://doi.org/10.1126/science.adg7879>.
- TLILI, A.; SHEHATA, B.; ADARKWAH, M. A.; BOZKURT, A.; HICKEY, D. T.; HUANG, R.; AGYEMANG, B. What if the devil is my guardian angel: ChatGPT as a case study of using chatbots in education. **Smart Learning Environments**, v. 10, no. 15, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1186/s40561-023-00237-x>.

Van Eck, N. J.; Waltman, L. Software Survey: VOSviewer, a Computer Program for Bibliometric Mapping. *Scientometrics*, v. 84, p. 523-538, 2010. Doi: <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>.

ZADI, I. C.; MONTANHER, R. C.; MONTEIRO, A. M. Uso de chatbots para o ensino de línguas estrangeiras: uma revisão da literatura. *Anais do WCF*, v. 7, p. 54-60, 2020. Disponível em: https://www.cc.faccamp.br/anaisdowcf/edicao_atual/wcf2020/09/paper_09.pdf. Acesso em 23 de mar. 2024.

CAPÍTULO VI

A IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIA DIGITAIS NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: (EAD) E ALGUMAS REFLEXÕES

Francisca Freitas Silva

RESUMO

A expansão da educação a distância no Brasil, unido à evolução das novas tecnologias digitais de informação e comunicação (TICs), provocaram importantes modificações no sistema de ensino-aprendizagem. Atualmente, uma diversidade de tecnologias e mídias são empregadas nas mais diversas na estruturação dos cursos à distância. O presente estudo, cujo tema a importância das tecnologias digitais na educação a distância (ead) - algumas reflexões, desta forma o objetivo geral dedicou-se a analisar a importância das tecnologias digitais na Educação a Distância (EaD) e as novas possibilidades de ensino de informação e comunicação. Como objetivos específicos pretendeu-se: analisar a importância do uso das tecnologias digitais para o ensino à distância; verificar os benefícios das tecnologias para a EaD; conhecer as dificuldades enfrentadas por professores e alunos quanto ao uso das tecnologias digitais no ensino a distância. A metodologia adotada foi a pesquisa bibliográfica qualitativa a qual se caracteriza pela naturalidade em suas análises, não interfere ou julga os fatos, mas, descreve-os de forma imparcial, sem interferências do pesquisador nos resultados. Para tanto, realizou-se uma revisão de obras anteriormente publicadas sobre o tema em estudo cujo propósito é que as publicações sirvam de base para o trabalho em construção. Para respaldar a pesquisa, recorreu-se aos estudos de autores como: Araújo (2011); Nonato (2006); Moran (2015); Gatti (2016); Sandre (2018); dentre outros de igual importância para o estudo.

Palavras-chave: EaD. Tecnologia. Comunicação. Ensino.

1 INTRODUÇÃO

A partir da década de 70, as tecnologias já vinham assumindo espaços importantes na vida dos seres humanos e fomentando modificações significativas nos modos de produzir conhecimento. Percebe assim, que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) revelaram-se favoráveis ao processo de ensino-aprendizagem, propiciando alterações importantes no tocante às questões pedagógicas.

Com o passar dos tempos as TICs tornaram-se necessárias dentro ambientes educacionais especificamente no tocante a obtenção do conhecimento e informação, e, foi nesta conjuntura que a Educação a Distância (EaD) conquista destaque na esfera educacional (Araújo, 2011).

Atualmente as mídias digitais funcionam como elo entre a informação e o conhecimento dentro do sistema de ensino e aprendizagem. Segundo destaca Nonato (2016), é perceptível que os avanços tecnológicos no decorrer dos anos têm contribuído muito para continuidade do ensino na modalidade à distância, visto que antigamente, este acontecia por correspondência, mediante a impressão de material, por meio de rádio, dentre outros.

Moran (2018) destaca que a Educação à Distância possibilita o ensino-aprendizagem, porém, deve ser mediado por meio das tecnologias, no qual se têm professores e

alunos separados espacial e/ou temporalmente. O autor mencionado ainda salienta que a EaD não pode ser vista como um novo método de educação, pois, na década de 1930, essa modalidade de ensino já exercia um papel de grande importância, o qual consistia a fazer com que a informação e comunicação chegasse a qualquer lugar, rompendo as diversas fronteiras, entretanto, naquela época era empregado o uso da correspondência, de material impresso, rádios dentre outros.

A metodologia utilizada para realização desse estudo, foi pesquisa bibliográfica qualitativa, cujo propósito foi analisar publicações abordando a temática: a importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação a Distância (EaD), a qual servirá de base para o trabalho em construção, destacando sobretudo, a adoção da Internet e o uso do computador como ferramentas tecnológicas vitais para potencialização e democratização do acesso dos usuários à informação, propiciando a aprendizagem, a produção e difusão dos conteúdos, possibilitando ainda a construção dos conhecimentos de forma.

Para respaldar a pesquisa, recorreu-se aos estudos de autores como: Araújo (2011); Nonato (2016); Moran (2015); Gatti (2016); Sandre (2018); dentre outros de igual importância para o estudo.

2 METODOLOGIA

A metodologia adotada para elaboração deste trabalho foi a pesquisa bibliográfica de cunho qualitativa a qual se caracteriza pela naturalidade em suas análises, onde o investigador não interfere ou julga os fatos, mas, descreve-os de forma imparcial, sem intervenção do pesquisador/investigador nos resultados.

Segundo Minayo (2009), a pesquisa qualitativa procura “[...] compreender a complexidade de fenômenos, fatos e processos particulares e específicos. Para tanto, realizou-se uma revisão de obras anteriormente publicadas sobre o tema em estudo cujo propósito é que as publicações sirvam de base para o trabalho em construção.

A pesquisa bibliográfica qualitativa, a qual segundo Lakatos (2001, p.43): “[...] a pesquisa bibliográfica ou de fonte secundárias é um levantamento de toda a bibliografia já publicada, em forma de livros, revistas, publicações avulsas e imprensa escrita”. Quanto a pesquisa qualitativa é menos estruturada, sendo utilizada na obtenção de informações aprofundadas a partir de motivação e o raciocínio das pessoas. Quanto seu objetivo visa promover uma compreensão mais profunda sobre o assunto ou problema investigado de acordo com a perspectiva de um indivíduo. Segundo Gil (2008), o objetivo deste tipo de pesquisa é “[...] familiarizar-se com um assunto ainda pouco conhecido ou explorado”.

O estudo pretendeu analisar publicações abordando a temática: a importância da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) na Educação a Distância (EaD), a qual servirá de base para o trabalho em construção, destacando sobretudo, a adoção da Internet e o uso do computador como ferramentas tecnológicas vitais para potencialização e democratização do acesso dos usuários à informação, propiciando a aprendizagem, a produção e difusão dos conteúdos, possibilitando ainda a construção dos conhecimentos de forma.

2 BREVE HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA - EAD

Existem muitas definições para caracterizar Educação a Distância - EaD, porém, há um consenso sobre essa modalidade de ensino, de que, ela acontece quando professores e alunos não ocupam o mesmo espaço físico e temporal, permitindo assim a aprendizagem acontecer por meio do uso de várias tecnologias de comunicação, anteriormente planejadas pelas unidades de ensino as quais oferecem atividades síncronas e assíncronas, ou seja, ocorre tanto ao vivo quanto por meio de atividades postadas no Ambiente Virtual de Aprendizado - AVA. É importante destacar que a EaD foi regulamentada pela Constituição Brasileira através da LDB e do Ministério da Educação e das Secretarias Estaduais de Educação (Brasil, 1996, art. 80).

2.1 CONCEITOS

Em relação ao conceito de Educação a Distância (EaD), vale destacar a definição de Maia e Meirelles (2013, p.18) ao qual afirmarem que ser necessário haver alguns elementos centrais e essenciais sem os quais a EaD não poderia existir, sendo, por exemplo: “[...] a separação física entre professor e aluno; uso de equipamentos técnicos para comunicação e transmissão dos conteúdos, seja ao vivo, gravado ou em documentos para os alunos; dentre outros meios”.

Por sua vez o Ministério da Educação e Cultura - MEC define a EaD como um método de ensino que viabiliza a autoaprendizagem, por meio da mediação de recursos didáticos “[...] organizados, apresentados em diferentes suportes de informação, utilizados isoladamente ou combinados, e veiculados pelos diversos meios de comunicação” (Brasil, 2013, p.1).

Barbosa (2012) contribui afirmando que as TICs concedem um novo sentido à Educação a Distância, e isso ocorre através das trocas sociais e conforme a proposta pedagógica. Já Mendonça (2013) faz um importante alerta afirmando que, a EaD depende

substancialmente das tecnologias de comunicação, pois, assim será possível reduzir as diferenças de tempo e de espaço.

Denomina-se TICs - Tecnologias de Informação e Comunicação segundo Ramos (2013, p.21), os procedimentos, os métodos e também os equipamentos que são utilizados no processamento da informação e comunicação. Por meio desse meio tecnológicos, os conteúdos, a comunicação em rede (internet), as informações, a digitalização são captados e transmitidos/distribuídos, sejam em forma "[...] texto, imagem estática, vídeo ou som".

Conforme as concepções de Ramos (2013, p. 7), as Tecnologias de Informação e Comunicação apresentam algumas esferas de aplicabilidade, a saber: "[...] o computador, comunicação e controle/automação; a rapidez e fiabilidade; a comunicação por meio da transmissão e recepção de informação; o processamento e equipamentos".

É pertinente destacar que as TICs funcionam como um elo para Educação a Distância, visto que sem elas não seria possível haver interatividade entre os professores e seus alunos (Maia; Meirelles, 2013).

2.2 O ENSINO À DISTÂNCIA NO BRASIL

A tecnologia segundo Kneller (2012, p. 245-246), "[...] é essencialmente uma atividade prática que se limita mais em alterar do que em compreender o mundo". As TICs trouxeram a democratização do ambiente escolar ampliando a participação dos sujeitos na modalidade à distância por ser esta uma realidade que provê a aprendizagem por meio da internet/virtual.

Sobre o uso das tecnologias como ferramenta de ensino Silva (2015), afirma que elas são:

[..] empregadas como métodos para comunicar, onde maioria delas se manipulável o conteúdo da comunicação, através da digitalização e da comunicação em redes mediadas, na maioria das vezes, pelo uso dos computadores, para a captação, transmissão e distribuição das informações (texto, imagem estática, vídeo e som). (SILVA (2015, p. 1).

As novas formas e meios em que processo de aprendizagem se realiza, tornam numa modalidade nova de educação a contar com um espaço público chamado de "cibernético" o qual possibilita o debate e o diálogo entre os alunos, orientadores e tutores, procurando valorizar, sobretudo, a organização dos espaços, das atividades e também desenvolver a participação dos indivíduos.

Em meados de 2005, foi assinado o Decreto nº 5.622, por meio do qual as TICs foram anexadas à definição de EaD, passando a partir de então a ser entendida como:

[...] modalidade educacional na qual a mediação didático pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (Brasil, 2005).

Desde que foram concretizadas, as TICs apresentaram novas perspectivas para continuidade dos estudos na modalidade a distância. A Educação a Distância no Brasil como explica Moran (2015), se desenvolveu seguindo algumas gerações caracterizadas a partir do surgimento das tecnologias digitais, mediante uso da internet assim como dos AVAs, ambientes virtuais de aprendizagem. A tabela a seguir demonstra como sucedeu a transformação no sistema de ensino - aprendizagem no formato EaD, observe:

Tabela 1- Evolução do ensino a distância

1a Geração: Textual	2a Geração: Analógica	3a Geração: Digital
Livro	Televisão	Hipertexto (os artigos na internet)
Apostila	Vídeo	Multimídia-CD-Rom
Revista	Rádio	Software educacional
Artigo em anais	Telefone	Editor (texto, imagem etc.)
Carta (correio tradicional)	Fax	Realidade virtual Simulador
Imagem (foto, desenho, etc.)	Áudio (fita K7 etc.)	Correio-eletrônico-e-mail
Jogos		Lista de discussão-chat, bate-papo
		Videoconferência
		Jogos

Fonte: Silva (2023 apud Moran, 2015, p.4)

A abordagem dos aspectos aponta as principais gerações (pontos) em que a Educação à Distância no Brasil evoluiu, destacando que, a primeira geração aconteceu conforme expõe a tabela, através dos textos, a segunda geração mediante a disseminação da televisão, quanto a terceira geração, esta foi definida pela era tecnológica, por intermédio da internet e dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs). (Moran, 2015).

Com a ampliação dos cursos à distância, caracterizado pela a separação física (professor/aluno) ao longo da maior parte do curso. Para intermedia pela utilização de meios tecnológico de comunicação, os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) foram concebidos visando facilitar a interatividade entre a equipe pedagógica e usuários da EaD. (Alencar, 2012).

Conforme explica Paula (2016), os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) assumiram importância relevante na modalidade EaD, pois, é por meio dele que é possível

haver a mediação trocas de informações dos alunos diretamente com seus tutores e do orientador acadêmico com os alunos de forma on-line, fatores indispensáveis ao processo de aprendizagem para esta modalidade de educação no espaço virtual.

Para Paula (2016, p.15):

Os AVAs são elaborados para atender aos interesses informacionais comuns dos usuários no âmbito do processo de ensino-aprendizagem. Esses usuários elaboram informações que são componentes essenciais e indissociáveis da aprendizagem: o fazer (atividade), a situação (contexto) e a própria cultura dos atores em interação com os conteúdos sugeridos. (Paula, 2016, p. 15).

Para o bom funcionamento dos AVAs, Moraes, (2013, p. 2) atribui a internet um papel de grande destaque para o desenvolvimento da aprendizagem, para novos espaços de aprendizagem sejam criados, incentivando assim a produção de conhecimento.

Reconhece-se que a modalidade de ensino EaD se ampliou muito rapidamente no Brasil após a criação do Sistema Universidade Aberta do Brasil (UAB), em 2005 através do Decreto nº 5.800, de 08/06/2006, objetivando promover a “[...] ampliação e a interiorização de oferta do ensino superior no Brasil”. (Brasil, 2012). Entretanto, o maior desafio das Universidades Abertas que aderiram a implantação da EaD passou então a ser:

- I. Capacitar os professores/tutores com fins a incorporar a nova linguagem da tecnologia computacional AVA/Moodle.
- II. Promover uma maior aproximação de professores, tutores e alunos aos procedimentos de utilização de redes de informática acesso ao ambiente acadêmico virtual, onde todo o material fica disponível para leitura.
- III. Estruturar os polos de educação à distância, que devido às exigências do Ministério da Educação (MEC) para atender a modalidade à distância devem oferecer condições para suporte aos estudantes, com uma estrutura física que disponha de bibliotecas, salas de aula e laboratórios (Brasil, 2012).

Por fim, o que se percebe é que os estudos por meio das “redes virtuais de aprendizagem” têm evoluído muito nas últimas décadas, promovendo assim, iteração e uma relação autônoma entre os alunos, professores, tutores e coordenadores acadêmicos. A educação aberta e a distância emergem cada dia mais nas sociedades contemporâneas, se projetando como um novo método de educação adequada e desejável, visando atender às demandas educacionais atuais (Vigneron, 2013).

2.2.1 As Tecnologias da Informação e Comunicação como ferramentas de ensino na EaD

Com o surgimento das novas tecnologias digitais, a EaD tem ganhado visibilidade cada vez mais no ambiente educacional. Percebe-se que as TICs desde seu advento, vêm influenciando positivamente a construção do conhecimento humano. Diante de tal realidade, Tortoreli (2011) sugere a definição de educação a distância como sendo:

[...] uma modalidade de ensino e aprendizagem, onde professor e alunos estão separados no tempo e no espaço mediatizados por ferramentas síncronas e assíncronas que possibilitam, em tese, uma educação baseada na aprendizagem colaborativa e na interação do professor e aluno (Tortoreli, 2011, p. 22).

A autora ainda destaca que, hoje em dia, as escolas, universidades, as empresas, dentre outros espaços, recorrem aos ambientes digitais de aprendizagem, onde a Internet é o principal meio usado para transmitir conhecimento de forma “[...] multidirecional e colaborativa.

Não se pode negar que foi graças aos avanços e disseminação das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) que essas novas possibilidades contribuíram para o surgimento da educação a distância, sendo provido através dos ambientes digitais de aprendizagem mediante acesso via Internet (Almeida, 2013).

Nos estudos de Tori (2010), fica entendido que o uso dos muitos recursos acessíveis nas plataformas virtuais favorece, não apenas a administração dos conteúdos oferecidos, mas, a ocorrência do próprio processo de ensino-aprendizagem. Contudo, para que o processo ocorra, Anjos (2010, p. 78) afirma que é preciso haver interação de forma participativa, dialogada e bastante ativa entre os emissores (professores) e os receptores (aluno), ou seja, interação entre: “[...] aluno-professor-aluno, aluno-professor-atividades e aluno-aluno”.

Kampff (2016) resume as tecnologias como um fator que colabora para facilitar a vida do professor, portanto, quando bem empregadas, poderá simplificar muito o processo educacional, pois, abre um leque de oportunidades os quais os alunos poderão experimentar mediante o universo virtual aberto para eles.

De acordo com Valente (2016) a Internet assume uma posição importante nesse processo, pois, tanto aproxima como intermedia a aprendizagem muito rapidamente, levando informações a um grandioso número de pessoas em um espaço de tempo curto com muita eficácia.

2.3 DESAFIOS DAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO EAD

Dentre os muitos desafios da EaD, Maia (2013) destaca a importância de manter uma equipe especializada, que saiba usar corretamente as TICs. Por sua vez Maia e Meirelles (2013, p. 8), acreditam que é fundamental manter os alunos devidamente motivados, incentivando-os a interagir entre eles e com os professores para sanar dúvidas, principalmente relacionadas ao uso das tecnologias. Segundo as autoras, muitas vezes o próprio professor se torna dificultador do processo de Educação a Distância.

Perry, Timm e Ferreira (2016, p. 10), acredita que também seja desafiador para a gestão “[...] o desenvolvimento de estratégias didáticas e pedagógicas condizentes com a educação a distância, destacando ainda a importância da infraestrutura tecnológica e de um planejamento adequado, eficaz e bem elaborado.

Contribuindo com a discussão, Fernandes e Fernandes (2012) concordam que os desafios da EaD vão além de domínio tecnológicos, pois, é necessário que os educadores prendam a atenção dos alunos, interagindo constantemente com eles, sendo preciso para isso um ambiente atrativo onde haja recursos para aprendizagem tanto individual quanto em grupo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Educação a Distância (EaD) se expandiu diante de um cenário em ascensão e muito promissor, estando ainda associado aos inúmeros elementos tecnológicos e virtuais disponíveis a fim de contribuir para a nova estrutura educacional, suprimindo determinadas necessidades de aprendizagem dos sujeitos, disponibilizando a estes indivíduos uma modalidade de ensino reconhecida pela assincronia e flexibilização das relações que permeiam o ensino-aprendizagem.

A modalidade EaD visa suprir as necessidades de aprendizagem dos alunos, oferecendo suporte, usando métodos e recursos de ensino onde, professores e alunos se encontram de forma subsidiada por elementos que permitem à expansão de diversas habilidades cognitivas qualificada com embasamento tanto teóricos quanto práticas por meio das tecnologias digitais. O uso dessas ferramentas tem aprimorado e ampliado a interatividade e a conectividade dos alunos com seus professores/tutores através da internet, a qual permite a obtenção de saberes que antes demandaria muito tempo para ser atingido. Assim, no seu contexto atual, a EaD convive com uma demanda crescente, especificamente por permitir aos alunos uma importante interação aos sistemas virtuais por meio das tecnologias da informação e comunicação, bem como sua inserção na sociedade tecnológica.

Por emergir como modalidade de ensino, cujo objetivo é qualificar diversas mãos de obra, a EaD atualmente oportuniza a continuidade da vida acadêmica e capacita os sujeitos para conviver na era digital, portanto, funciona como porta de entrada para muitos indivíduo que antes se encontravam excluídos do mercado de trabalho.

O objetivo da educação a distância hoje é prover condições de acesso à educação àqueles que, por algum motivo não conseguiu ser contemplado a contento pela educação tradicional. Assim, aliada as possibilidades diversas, a EaD, representa a oportunidade de

melhoria da qualidade da educação, uma vez que amplia as probabilidades de ensino, onde, o processo de ensino/aprendizagem se passa ambientes como explica Oliveira (2011, p. 25): “[...] que excedem os espaços das salas de aulas tradicionais onde as relações face a face entre professores e alunos nem sempre acontece.

Nos ambientes da EaD, em geral os alunos são induzidos a estudar, aprender, instruir-se e a aprimorando aptidões de independência por si só, visto que essa modalidade de ensino demanda maior responsabilidade dos alunos nos sentido de atingirem níveis considerável de aprendizagem, levando em conta as vantagens deste método de ensino as quais podem ser: flexibilidade de horário, interatividade e autossuficiência.

O mercado da EAD se expande no Brasil e no mundo, cresce o número de instituições, o número de cursos/disciplinas ofertadas, alunos matriculados e professores que passam a ministrar aula à distância, assim como crescem as tecnologias disponíveis.

Alves (2018) destacou que nada produziu impacto tão grande na história da educação nos últimos anos quanto o EAD, em especial a educação online. Se o trabalho com mídias for embasado em estudos realistas, não só provendo escolas, mas investindo no educador, tem inúmeras razões de se transformar em múltiplas oportunidades de nossos alunos visualizarem um futuro melhor, cientes da sua cidadania.

A partir deste estudo, observou-se que as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) é o grande responsável pela educação nessa modalidade de ensino, uma vez que são elas que promovem a difusão e transmissão das informações e dos conhecimentos para a sociedade, provendo assim uma melhorar na qualidade do ensino e ampliando as oportunidade de acesso ao ensino, oportunizando aos estudantes a interagir livremente independentemente de onde estiverem os estudante, rompendo-se as barreiras geográficas e oferecendo uma formação profissional aos aluno permitindo-os a estudarem no conforto de suas casas e usando o seu tempo livre para tal.

Por fim, conclui-se que o grande desafio das tecnologias digitais e da escola hoje é garantir qualidade à Educação à Distância, na qual acreditasse que as políticas públicas educacionais juntamente com a tecnologia de informação e comunicação tem a missão de assumir esse importante papel.

REFERÊNCIAS

ALENCAR, Fernando Bispo Lucas. **Introdução ao Ambiente Virtual -AVA Moodle**. Instituto de Computação/Universidade Federal de Mato Grosso. Maio/2012.

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação à distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem **Educação e Pesquisa**, São Paulo, 2013.

ALVES, Daniele G. e outros. **Ambientes Virtuais para Educação a Distância: uma estrutura de classificação e análise de casos**, 2018.

ANJOS, Kátia Morosov. **Tecnologias da informação e comunicação: sobre redes e escolas**. Educação e Sociedade, Campinas, 2010, p. 128-130.

ARAÚJO, Ulisses F. O uso de tecnologias na EaD e da inclusão social. ETD, Campinas, 2011, p.31-48, abr.

BARBOSA, Cláudia Maria Arôso Mendes. **A aprendizagem mediada por TIC: interação e cognição em perspectiv**, 2012, p.84-100.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n. 5.622**, de 19 de dezembro de 2005. Regulamenta o art. 80 da Lei n° 9.393, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n. 5.773, de 9 de maio de 2006**. Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores de graduação e sequenciais no sistema federal de ensino. 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei n.9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria n. 2.253** de 18 de outubro de 2001.

FERNANDES, Ana Paula Lima Marques; FERNANDES, Ronaldo Ribeiro. **A Importância das TICs como Recurso Didático: gestão, inovação e tecnologia para sustentabilidade**. São Paulo- SP, 2012, p.1-10.

GATTI, Bernardete Angelina. **A Educação à Distância e a Formação de professores: condições e problemas atuais**. Manaus-AM, 2016, p. 171.

KNELLER, George. **A ciência como atividade humana**. Rio de Janeiro: Zahar, 12014.

KAMPPFF, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 4a. ed. Campinas: Papirus, 2016.

MAIA, Marta de; MEIRELLES, Fernando de Souza. Educação a Distância e o Ensino no Brasil. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, São Paulo, dez., 2013, p.1-19.

MENDONÇA, José Ricardo Costa et al. **Educação a Distância no Ensino no Brasil: discussão e proposição de modelo de análise**. Pernambuco: Universidade Federal de Pernambuco, 2013.

- MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis,RJ: Vozes, 2009.
- MORAN, José M. **Contribuições para uma pedagogia da educação online**. (org.).Educação online. São Paulo. Edições Loyola. 2018.
- MORAN, José M. **Ensino híbrido e a personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre:Penso, 2015.
- MORAES, F.W. A importância do uso das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem. **Batatais: Educação a distância**, 2013.
- NONATO, Emanuel do Rosário Santos. Educação e as novas tecnologias. **Práxis Educativa**, v. 1,n. 1,2016,p. 77-86.
- OLIVEIRA. Júlia (Org.). **O espaço e o tempo na Pedagogia-em-Participação**. Porto:Porto Editora, 2011, p. 25.
- PAULA,Lorena Tavares de. **Informação em ambientes virtuais de aprendizado (AVA)**. Belo Horizonte. 2016, p. 15.
- RAMOS, Sérgio. **Tecnologias da Informação e Comunicação: conceitos Básicos**,2013,p.7-23.
- SANDRE, L. P. **Novas tecnologias no curso de história: uma didática possível**.Faculdade Quirinópolis, Goiás, 2018.
- SILVA. Solonildo Almeida. **Educação à distância e Universidade Aberta do Brasil**: Fortaleza, 2015, p. 1-5.
- PERRY, Gabriela Trindade; TIMM, Maria Isabel; FERREIRA, Raymundo Carlos Filho; **Desafios da gestão de EAD: Novas Tecnologias na Educação**. Rio Grande do Sul.2016,p.10.
- TORTORELLI, Adélia Cristina. **A interação do professor e alunos no ambiente virtual de aprendizagem**. Maringá, 2011, p.22.
- TORI, Romero. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem**. São Paulo: Senac, 2010.
- VALENTE, José Armando. **Educação a distância por meio da Internet**. São Paulo:Avercamp, 2016.
- VIGNERON, Jacques. **Formação do docente em EaD**. São Bernardo do Campo,Unesp, 2013.

CAPÍTULO VII

**O ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE PESQUISAS
QUE ABORDAM A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE
FÍSICA: INCURSÕES NAS DISSERTAÇÕES E TESES
BRASILEIRAS.**

Danila Lima Melo
Claudio Emidio Silva

RESUMO

Introdução: Até meados do século passado, a formação de professores em disciplinas de ciências nos níveis primário, secundário e secundário superior não era um fator significativo. **Objetivo:** compreender os direcionamentos das pesquisas no âmbito da formação de professores de física nos últimos anos e identificar o que tem sido produzido na área. **Metodologia:** com a intenção de examinar as direções que as pesquisas relacionadas à formação de professores de física têm seguido, foi realizado um estudo sobre o estado do conhecimento sobre a temática. **Resultados:** Após a busca, foram encontrados 123 registros na Biblioteca Digital Brasileira de teses e Dissertações, dos quais apenas 7 trabalhos apresentaram elegibilidade. **Conclusões:** é essencial refletir sobre a formação inicial dos professores, pois essa base impacta diretamente na qualidade do ensino e na capacidade de promover a reflexão nos estudantes

Palavras-chave: Ensino em Ciências; Ensino de Física; Formação Inicial do Professor.

1 INTRODUÇÃO

Até meados do século passado, a formação de professores em disciplinas de Ciências nos níveis primário, secundário e secundário superior não era um fator significativo. Na década de 1950, cerca de 80% das disciplinas do ensino secundário eram ministradas por professores sem formação acadêmica. Nas escolas públicas, poucos alunos frequentavam o ensino médio e alguns recebiam formação profissional. Era comum que, principalmente meninas, estudassem o magistério após o ensino médio e outros explorassem outros cursos voltados para a carreira (Pacca; Villani, 2018).

Na área de formação de professores, a expansão do ensino público durante a ditadura militar ocasionou mudanças no currículo educacional. Começaram a existir cursos de formação de curta duração com o objetivo de formar docentes em pouco tempo (até três anos, às vezes com aulas apenas aos finais de semana) para atuar em disciplinas do ensino básico. Esse tipo de formação não teve sucesso porque não correspondia aos conhecimentos necessários, o que levou à abolição deste modelo pela lei de Diretrizes e Fundamentos educacionais sancionada em 1996 (Dias; Gomes; Raboni, 2020).

Essa negligência com a formação de professores não foi exclusiva do ensino de física, acometendo também outras áreas da educação básica, sendo incentivado pela necessidade de ampliar o número de professores. O equívoco de que ensinar é fácil e que ter um livro à mão e manter seus alunos ocupados teve sérias implicações para a profissão (Cachapuz, 2014).

As carências formativas e curriculares do ensino médio, especialmente nos domínios das disciplinas de ciências naturais, como a física, química e biologia, também se tornaram evidentes com o grande desenvolvimento tecnológico ocorrido na segunda metade do século passado, e o despreparo dos estudantes que se formavam na época. No

caso da física, em particular, foi notável a visão do desenvolvimento tecnológico da União Soviética revelada pelo lançamento do Sputnik em 1957. Este fato surpreendeu os países capitalistas ocidentais, principalmente os Estados Unidos, que imputam grande parte do desenvolvimento tecnológico. Tendendo o ocidente a valorizar a educação científica e tomar consciência da necessidade de investir na formação e de rever criticamente os programas de estudo científico (Pacca; Villani, 2018).

Atualmente, as pesquisas no ensino de física contemplam uma gama variedade de tópicos. Esses problemas dizem respeito, entre outros aspectos, à formação de professores, à relação pedagógica e de aprendizagem, às teorias pedagógicas, ao trabalho docente, políticas públicas, aos recursos metodológicos, ao profissionalismo, à competência científica, às tecnologias de informação e comunicação, à história e filosofia da ciência no contexto escolar. Compreender a relação professor-aluno-conhecimento (de física) e os fatores que influenciam essa relação sob diferentes perspectivas e aspectos é de extrema necessidade (Dias; Gomes; Raboni, 2020).

É muito importante entender como um campo de pesquisa caminha, assim como compreender as lacunas, tendências, focos e principais necessidades. É esse o rumo que será adotado neste trabalho, analisando de forma sintetizada o que tem-se produzido na pós-graduação. Assim sendo, diante do exposto esse trabalho tem como objetivo compreender os direcionamentos das pesquisas no âmbito da formação de professores de física nos últimos anos e identificar o que tem sido produzido na área.

2 METODOLOGIA

2.1 TIPO DE ESTUDO

Com a intenção de examinar as direções que as pesquisas relacionadas à formação de professores de física têm seguido, foi realizado um estudo sobre o estado do conhecimento sobre a temática.

No entendimento de Morosini e Fernandes (2014), o estado de conhecimento consiste na identificação, registro e categorização de informações que promovem reflexão e síntese sobre a produção científica de uma área específica em um determinado período. Envolvendo a análise de artigos, teses, dissertações e outros materiais acadêmicos relacionados à temática, elucidando as contribuições e novidades para a compreensão do assunto, inclusive na elaboração de monografias.

2.2 FONTE E ANÁLISE DOS DADOS

Neste sentido, realizou-se uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de teses e Dissertações, por meio dos descritores “Ensino de física” AND “Formação inicial do professor”. Dessa maneira, as pesquisas encontradas foram analisadas por uma triagem inicial de títulos e resumos, após essa primeira etapa de seleção as pesquisas foram analisadas na íntegra. O processo de seleção foi em um fluxograma de modo a sintetizar as informações.

Foi utilizada uma planilha no Microsoft Excel® para armazenar os dados das pesquisas: dados dos artigos (título do trabalho, nome dos autores, ano de publicação, instituição de ensino superior, instrumentos, modalidade do trabalho e desfecho). Os trabalhos incluídos foram lidos de forma integral de modo a formar possíveis lacunas do conhecimento.

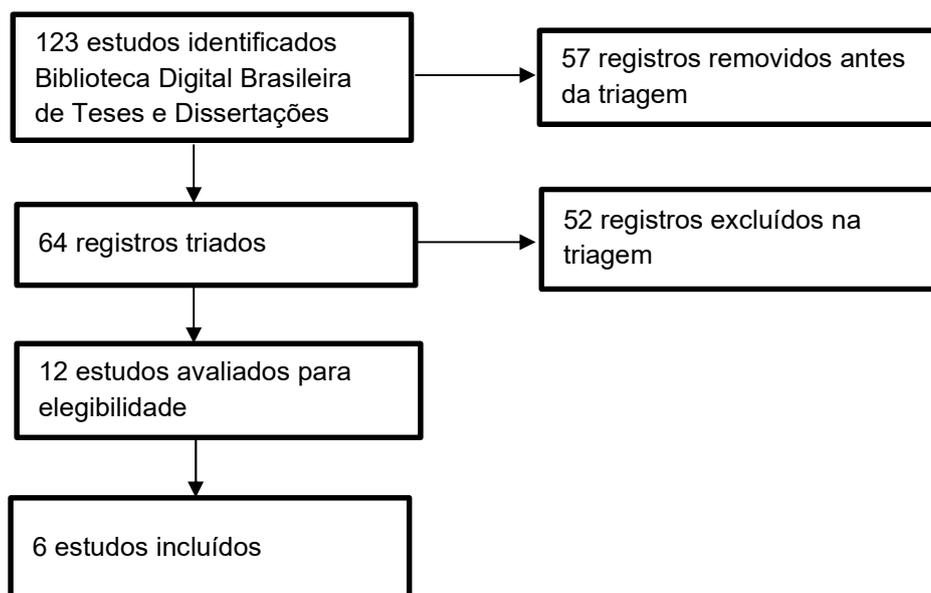
2.3 CRITÉRIOS DE ELEGIBILIDADE

Assim sendo, foi incluído os estudos realizados nos últimos cinco anos (2018-2023), nos idiomas inglês, português e espanhol, disponíveis na íntegra. Como critérios de exclusão, foram considerados os estudos que não se enquadrem no objetivo do estudo, pesquisas que não são de natureza humana, estudos que não fossem considerados monografia, dissertação e teses.

3. RESULTADOS

Após a busca, foram encontrados 123 registros na Biblioteca Digital Brasileira de teses e Dissertações. Após a aplicação dos filtros restaram 64 pesquisas. Desse modo, foi realizada uma análise dos títulos e resumos e após essa triagem inicial restaram 12 trabalhos considerados de potencial relevância para leitura completa dos estudos, dos quais 5 foram excluídos por não corresponderem aos critérios elegíveis. Assim, 7 trabalhos apresentaram elegibilidade, conforme apresentado no fluxograma 1.

Fluxograma 1 – Processo de seleção das pesquisas



Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

Este estudo apresenta seis trabalhos que relatam o processo de formação e didáticas do professor de física, sendo duas teses e quatro dissertações, os anos de publicação variam entre 2018 e 2022, todos foram defendidas em universidades públicas brasileiras. O quadro 1 apresenta a caracterização desses trabalhos.

Quadro 1 – caracterização dos trabalhos incluídos

Título	Autor	Tipo	IES	Ano
Mídia, Ciência e Ensino: Problematizações na formação inicial de Professores de Física	Luiz, Danilo Cardoso Rodrigues	Tese	Universidade de São Paulo (USP)	2019
Formação de professores de física em Angola: considerando a pesquisa em Ensino de Física	Oliveira, Josias da Assunção de Deus	Dissertação	Universidade Estadual Paulista (Unesp)	2021
Diários de aprendizagem e os processos metacognitivos: estudos envolvendo professores de física em formação inicial	Boszko, Camila	Dissertação	Universidade de Passo Fundo (UPF)	2019
Ensino de Física em uma perspectiva inclusiva na formação inicial de professores	Santos, Carla Renata	Dissertação	Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UFPR)	2022

Análise dos princípios de planejamento argumentativo e das condições de promoção da argumentação na formação inicial de professores de Física	Figueira, Maykell Júlio de Souza	Tese	Universidade Estadual Paulista (Unesp)	2020
Histórias em quadrinhos na formação inicial de professores de física: da curiosidade à elaboração de sentidos	Vieira, Edimara Fernandes	Dissertação	Universidade de São Paulo (USP)	2018

Fonte: Elaborado pelos autores, 2023.

4. DISCUSSÃO

O Estado do conhecimento permitiu uma compreensão mais aprofundada do campo, oferecendo a chance de identificar os principais temas que têm sido explorados nesse âmbito. A preparação dos educadores surge como uma estratégia crucial para atender a todos os estudantes de maneira dinâmica dentro da rotina da sala de aula, especialmente em matérias científicas, como a física. Incluir atividades diversificadas, onde a colaboração entre professor e aluno na concepção do ensino possa impulsionar o avanço social (Santos, 2022).

Os estudos mostram que a formação inicial dos professores é um importante fator relacionado a forma que os docentes abordam os conteúdos programáticos dentro de sala. Por exemplo, Oliveira (2021) destaca que se os licenciandos forem orientados durante a formação a analisarem fontes confiáveis como artigos, monografias ou resultados de mestrado e doutorado da área, também promoveria o estímulo à leitura, interpretação e redação de textos científicos, bem como melhora do processo de ensino-aprendizagem.

Em sua dissertação, Bozsko (2019) questiona o modelo de acumulação de conhecimento científico, que adotava uma abordagem simplista e focada em conteúdos, evidenciando a predominância da racionalidade técnica na prática docente. Para Figueira (2020) a etapa de formação inicial de professores representa uma das principais vias de conexão da pesquisa educacional com a prática de ensino pelos docentes. Entretanto, existe uma clara discrepância entre as expectativas das pesquisas educacionais e as necessidades reais enfrentadas nas escolas.

Impera ainda hoje no processo de formação acadêmica de professores a ideia de que um ensino de ciências na educação básica se resume à capacidade dos professores dominarem os conteúdos específicos e possuírem técnicas adequadas para transmiti-las aos alunos. Bastante conhecida por aqueles que já passaram por alguma escola durante suas vidas, chamada de abordagem tradicional ou conteudista (Bozsko, 2019).

Soma-se a isso, a presença de lacunas e desafios importantes na formação de professores de Física, como a escassez de pesquisas nacionais publicadas sobre o ensino dessa disciplina, a ausência de critérios claros na escolha de pesquisas internacionais a serem adotadas, carga horária insuficiente das disciplinas que visam desenvolver o pensamento crítico dos futuros professores, a carência de docentes com doutorado para lecionar no curso, a baixa representatividade feminina entre os estudantes e uma subutilização de monografias, dissertações, teses e artigos científicos como recursos didáticos para as disciplinas (Oliveira, 2021).

Dessa maneira, nota-se a importância de que, ao promover situações de aprendizagem que primem por um ensino reflexivo e didático, também favorece a formação do professor com perfil reflexivo e crítico, uma vez que estes buscam replicar em suas ações pedagógicas métodos que lhes foram úteis em seu processo de aprendizagem.

Na educação científica, surgem muitas tensões que requerem reflexão. Certos “jargões” frequentemente utilizados precisam ser analisados e contextualizados. Um exemplo é o termo “Alfabetização Científica”, que se considerado apenas como um slogan, pode perder seu significado. Portanto, é crucial que esse termo seja empregado de maneira acompanhada por uma visão educacional clara e uma compreensão explícita da ciência. O verdadeiro significado desse termo não reside simplesmente no termo em si, mas sim na forma como é aplicado nas pesquisas, currículos e nas salas de aulas (Luiz, 2019).

No campo da pesquisa acadêmica, diversas ferramentas foram desenvolvidas e/ou aprimoradas para que esse termo fosse aplicado, seja por tecnologias, métodos ou produtos educacionais. Na literatura existem dos mais variados modos, Santos (2022) apresenta o produto educacional como uma ferramenta com etapas interligadas. No qual inclui o diálogo em grupo, elaboração de mapas mentais, orientações para leitura, análise de artigos, utilização de recursos visuais explicativos e realização de entrevistas com especialistas. Essas ferramentas podem ser utilizadas de modo a melhorar o processo do ensino da física em sala de aula.

Assim, Luiz (2019) destaca que a inserção da mídia, ou outras ferramentas tecnológicas, em aulas de física deve ir além do mero uso instrumental de materiais midiáticos em

sala de aula. A interligação entre a Educação para as Mídias e o Ensino de Ciências deve incluir estratégias para promover uma perspectiva crítica tanto em relação à Mídia quanto à Ciência, culminando em uma visão crítica do mundo, considerando as diversas tensões e os embates de poder presentes nessas relações.

A principal proposição dessa questão é que esses materiais devem ser problematizados nas aulas de Física, de modo que os estudantes sejam capazes de compreender de forma crítica e reflexiva. Para a prática dessas atividades nas aulas é importante que esta possa abrir espaço para que o aluno compare e busque mais informações sobre um mesmo tema, para que seja possível compor uma visão mais complexificada (LUIZ, 2019).

Por exemplo, Vieira (2018) verificou o impacto da introdução de uma situação-problema através de uma história em quadrinhos em uma avaliação formal. O objetivo era analisar se essa abordagem teve alguma influência no desempenho dos estudantes durante a avaliação. Essa estratégia de ensino-aprendizagem demonstrou resultados positivos, já que as histórias em quadrinhos e tirinhas foram uma fonte motivadora para iniciar a aula. Dessa forma, esse trabalho pode ser utilizado por professores de física como uma ferramenta didática. Bozsko (2019) mostra que o diálogo entre essas estratégias/ferramentas interfere no desempenho da aprendizagem dos alunos.

Dessa maneira, Santos (2022) afirma que a inserção dessas práticas e pesquisas na formação de professores de física é importante para que estes possam por meio de sua competência e experiência, aliadas a níveis de rendimento e desempenho satisfatórios, possam incentivar a reflexão nos alunos, conseqüentemente melhorando seu desempenho.

5. CONCLUSÕES

Através do Estudo do Conhecimento foi possível entender que as pesquisas na área da formação docente devem considerar seu impacto na mudança da realidade, explorando oportunidades de atuação na escola e promovendo uma parceria mais eficaz entre a instituição escolar e a universidade.

Diante disso, é essencial refletir sobre a formação inicial dos professores, pois essa base impacta diretamente na qualidade do ensino e na capacidade de promover a reflexão nos estudantes. Os resultados indicam que a relevância de estabelecer relações entre complexidade e ensino de física facilita práticas de ensino mais contextualizadas e significativas, seja por inclusão de ferramentas nas aulas, como mídias, tecnologias ou até história em quadrinhos, ou por apenas uma mudança na didática.

Os estudos evidenciam que o emprego de tecnologias digitais de informação e comunicação no ensino e na aprendizagem são importantes para uma melhor adesão dos alunos às aulas. Evidenciando que promover o desenvolvimento de competências científicas como modelação científica, argumentação baseada em evidências e questionamento científico é mais importante do que memorizar fórmulas e aplicá-las a situações conhecidas, como ocorre no ensino tradicional.

Esse estudo tem como limitação a pouca quantidade de trabalhos abordando novas estratégias de ensino e poucos artigos publicados nas regiões norte, nordeste e centro oeste do Brasil.

REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A. F. Educação em ciências: caminhos percorridos e dinâmicas de mudança. In: MAGALHÃES JUNIOR, C. A. O.; LORENCINI JUNIOR, A.; CORAZZA, M. J. (org.). **Ensino de ciências: múltiplas perspectivas, diferentes olhares**. Curitiba: CRV, 2014. p. 173-198.

DIAS, N. V. A.; GOMES, A. A.; RABONI, P. C. DE A.. A Pesquisa na Formação de Professores de Física: as produções da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações no período 2012-2017. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 26, p. e20041, 2020.

FIGUEIRA, Maykell Júlio de Souza. Análise dos princípios de planejamento argumentativo e das condições de promoção da argumentação na formação inicial de professores de Física. 2020. Tese (Teses - Educação para a Ciência - FC) - **Universidade Estadual Paulista** (Unesp), São Paulo, 2020.

LUIZ, Danilo Cardoso Rodrigues. Mídia, Ciência e Ensino: Problematizações na formação inicial de Professores de Física. 2019. Tese (Doutorado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2019. doi:10.11606/T.81.2019.tde-11122019-161642.

MOROSINI, M.C.; FERNANDES, C.M.B. Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul.-dez. 2014.

OLIVEIRA, Josias da Assunção de Deus. Formação de professores de física em Angola: considerando a pesquisa em Ensino de Física. 2021. Dissertação (Dissertações - Educação para a Ciências). **Universidade Estadual Paulista** (Unesp), São Paulo, 2021. <http://hdl.handle.net/11449/215509>.

PACCA, J. L. D. A.; VILLANI, A.. A formação continuada do professor de Física. **Estudos Avançados**, v. 32, n. 94, p. 57-71, set. 2018.

SANTOS, Carla Renata. Ensino de Física em uma perspectiva inclusiva na formação inicial de professores. 2022. Dissertação (Mestrado em Formação Científica, Educacional e Tecnológica) - **Universidade Tecnológica Federal do Paraná**, Curitiba, 2022.

VIEIRA, Edimara Fernandes. Histórias Em Quadrinhos Na Formação Inicial De Professores De Física: Da Curiosidade À Elaboração De Sentidos. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Ensino de Ciências (Física, Química e Biologia), **Universidade de São Paulo**, São Paulo, 2018.

BOSZKO, Camila. Diários de aprendizagem e os processos metacognitivos: estudos envolvendo professores de física em formação inicial. Dissertação (Mestrado em Educação - PROCESSOS EDUCATIVOS E LINGUAGEM) - **Universidade de Passo Fundo (UPF)**, 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

- A** 100, 101, 102
- Aprendizagem 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Aprendizagem 29, 32, 63, 68, 86, 91
- B**
- Bardin 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Bdtd 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Biblioteca Digital Brasileira De Teses E Dissertações 94, 96
- C**
- Chatgpt 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Comunicação 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- D**
- Dissertações 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- E**
- Ead 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 51, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Educação 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Educação A Distância 81
- Educação No Campo 46
- Ensino 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99,
- F**
- Formação De Professores 91, 97, 101
- G**
- Geografia 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 27, 28, 29, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- I**
- Ia 68, 69, 75, 76, 77
- Indígena 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Inteligência Artificial 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 69, 74, 75, 77, 78, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- P**
- Professor 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- R**
- Recursos Didáticos 11, 12, 14, 15, 16, 27, 84, 99
- T**
- Tdic 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Tecnologia 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102
- Tecnologias Digitais De Informação E Comunicação 46, 47, 48, 49, 50, 52, 53
- Teoria Das Situações Didáticas 32, 35
- Tic 8, 10, 11, 12, 15, 16, 18, 27, 32, 33, 34, 35, 36, 40, 41, 42, 43, 44, 47, 48, 49, 54, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 68, 74, 75, 77, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 95, 97, 98, 99, 100, 101, 102

SOBRE OS AUTORES



Claudio Emidio Silva - Sou formado em Licenciatura em Ciências Biológicas, pela Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (UNESP-Rio Claro), (1993) com mestrado em Ciências Biológicas - Biologia Ambiental, pela Universidade Federal do Pará e Museu Paraense Emílio Goeldi (1998) e Doutor em Educação com o tema em Educação Escolar Indígena, pelo Programa de Pós-Graduação em Educação - PPGED da Universidade Federal do Pará (2017). Atuo principalmente nas seguintes áreas: Educação - Práticas e metodologias do Ensino de Ciências, Química e Biologia; Formação de Professores; Formação de Professores Indígenas; Produção de Materiais Didático-Pedagógicos para uso no Ensino de Ciências, Química e Biologia, na escola (indígena e não indígena); Povos indígenas na América Latina e suas lutas por território, educação e identidade. Biologia - Etnobiologia; Etnozoologia; Etnoecologia; Conhecimento tradicional indígena como forma de conhecer o mundo; Caça e manejo de fauna com populações indígenas; atualmente sou professor da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA) - Professor do Magistério Superior, no Instituto de Ciências Exatas - ICE, Faculdade de Química - Faquim, trabalhando nos cursos de Licenciatura em Química e Licenciatura em Ciências Naturais. Atuo no Mestrado Acadêmico em Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM-UNIFESSPA, como professor credenciado. Também atuo no Mestrado Profissional em Educação Escolar Indígena do Programa de Pós-Graduação em Educação Escolar Indígena - PPGEI/UEPA-UFPA-UNIFESSPA-UFOPA, (mestrado em rede) como professor credenciado. Participo como pesquisador do Grupo de Estudos e Pesquisas Sobre Teorias Epistemológicas e Métodos da Educação - EPSTEM-UFPA, no projeto "Conhecimento Filosófico e Formação Epistemológica em Programas de Pós-Graduação em Educação da Amazônia Paraense". Coordeno o GRUPO DE ESTUDOS E PESQUISA PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS, BIOLOGIA, QUÍMICA E FÍSICA DA AMAZÔNIA - GEPECAM.



Clécio de Macedo Miranda - Possui Bacharel em Sistemas de Informação pela Universidade Federal do Piauí - UFPI (2020), graduado em Licenciatura Plena em Pedagogia pelo Instituto Superior de Educação do Sul do Piauí - ISESPI (2018), Pós-Graduado Nível de Especialização em Informática na Educação - IFMA (2024), Curso de Nível Técnico em Programação de Computadores e Dispositivos Móveis - IFSP (2018). Profissional otimizador e analista em qualificação de prompts de IA (2024).



Cleides Lima Pinto - Pós-graduanda em Informática na Educação, IFMA, possui Licenciatura em Pedagogia, pela FGD - Campus Rio de Janeiro (2016), Pós-graduada em nível de Especialização em Alfabetização e Letramento, pela FAIARA - Campus Araguatins (2017).



Danila Lima Melo - Mestranda em Educação em Ciências e Matemática na universidade federal do sul e sudeste do Pará. Possui graduação em Matemática pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (2022) e graduação em Física pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (2018). Possui especialização em educação matemática (2021) - Uniasselvi. Atualmente é professora - Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará. Tem experiência na área de Física, atuando principalmente nos seguintes temas: Ensino de Física, desenvolvimento de experimentos em três dimensões, simulações computacionais no ensino de Física e Educação Escolar Indígena.



Fahens Jean-Baptiste - Mestrando em educação ciências e Matemática na Universidade Federal do Sul y Sudeste do Para (UNIFESSPA), graduação em ciências economias na universidade estadual do Haiti (UEH), pelo Campus Faculdade de Direito e Ciências Econômicas e Gestão no cabo haitiano (FSDEG/CH) em 2018, possui também licenciatura em Agronomia na Universidade Polyvalente no Haiti (UPH) em 2020.



Filipe Silva de Oliveira - graduando em licenciatura em Geografia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), na modalidade EAD, Polo Carpina.



Francisca Freitas Silva - possui graduação em Licenciatura Plena em Filosofia pela Universidade Camilo Castelo Branco (Unicastelo, 2010), Pós-graduação Latu Sensu em Docência na Educação Infantil e Séries Iniciais. Faculdade Integrada de Araguatins (FAIARA, 2016).



Karla Rafaella Seabra da Silva - possui Graduação em Geografia Bacharelado pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). Atualmente, está concluindo a Licenciatura em Geografia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco (IFPE), na modalidade EAD, Polo Carpina.



Loubenky Surfin - Mestrando em Química na Universidade Federal do Sul y Sudeste do Para (UNIFESSPA), graduação em Ciências Educação (Area: Química) na Universidade Estadual do Haiti (UEH), pelo Campus Henry Christophe de Universidade Estadual do Haiti do Limonade (CHC-UEHL) em 2018.



Paula Manuela Freitas Amorim - Especialista em Gestão escolar: administração, supervisão e orientação educacional pela Faculdade de Ensino Superior Dom Bosco; Especialista em Letras com ênfase em linguística pela Faculdade Focus. Possui graduação em Letras - Licenciatura habilitação em português e literatura de língua portuguesa pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Campos Caxias - MA.



Tiago Caminha de Lima - Professor do Ensino Básico, Técnico e Tecnológico de Geografia, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão - IFMA/Campus São Raimundo das Mangabeiras, Mestre em Geografia - Universidade Federal do Piauí - UFPI, Especialista em Metodologia do Ensino da Geografia - UNIALSSELVI, Licenciado em Geografia - Universidade Estadual do Piauí - UESPI, Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa Rural e Regional - NUPERRE.



Wekson Benício da Silva Freitas - Especialista em História pela Faculdade venda Nova do Imigrante - FAVENI, Especialista em Filosofia e Sociologia pala Faculdade venda Nova do Imigrante - FAVENI; Especialista em Informática na Educação pelo IFMA Campus São Raimundo das Mangabeiras. Possui graduação em História e em Filosofia pela Universidade Estadual do Maranhão - UEMA, Campus Caxias - MA.

SOBRE OS ORGANIZADORES



Ana Paula Alves da Silva - Mestranda em Educação em ciências e matemática - UNIFESSPA Marabá/PA. Graduação: Licenciatura em química, pela Universidade Estadual do Pará UEPA. Técnica em Administração pelo Instituto Federal do Pará IFPA - Conclusão em 2020. Graduanda em Ciências Contábeis - Faculdade Anhanguera.



Antônio Marques dos Santos - Atualmente sou professor do Instituto Federal de Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - Campus Natal Central Classe D III Nível III (Adjunto III). Professor do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física, IFRN - Campus Natal Central Polo 10. Sou graduado em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal do Maranhão (2008). Mestre (2010) e Doutor (2014) em Física ambos pelo Programa de Pós-Graduação em Física da Matéria Condensada da Universidade Federal do Rio Grande do Norte.



Crislante de Carvalho Chaves - Possui graduação em CIÊNCIAS NATURAIS/HAB. QUÍMICA pela Universidade do Estado do Pará - UEPA (2013) e especialização em Metodologia do ensino de biologia e química pela Faculdade de Patrocínio (2017). Atualmente é professora de Ciências Naturais da Secretária Municipal de Novo Repartimento e da Escola Municipal de Ensino Fundamental Ângelo Lima de Amorim. Tem experiência na área de Química, com ênfase em Físico-Química. Mestranda em Educação em ciências e matemática - UNIFESSPA.



Dilma Maria do S. do Amaral Correa, mestranda em Educação em Ciências e Matemática, PPGECM - UNIFESSPA, possui graduação em Licenciatura em Matemática, pela UEPA - Campi S. M. do Guamá-PA (2003), pós graduada em nível de

Especialização em Educação Matemática pela UFPA - Campus Belém (2005), Tecnologias em Educação (PUC-Rio) 2010 e Planejamento, Implementação e Gestão de Cursos à Distância, pela UFF (2017).



Dion L. Benchimol da Silva - d.benchimol02@gmail.com, mestrando em Educação em Ciência e Matemática, PPGECM - UNIFESSPA possui Graduação em Licenciatura Plena em Ciências Biológicas, pelo IFPA - Campus Tucuruí (2019), licenciado em Pedagogia - UNOPAR (2022), pós-graduado em nível de Especialização em Ensino de Matemática e Ciências da Natureza, pelo IFPA - Campus Tucuruí (2023).



Érica Rodrigues de Araújo - Possui graduação em Ciências Biológicas Licenciada Plena, Pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (2009). Especialização em Biologia Aplicada ao Ensino Superior pelas Faculdades Integradas Ipiranga (2010). Faz parte do quadro de Professores da Secretaria Municipal de Educação e Cultura de Tucuruí, ministra aulas Ciências da Natureza.



João Paulo da Silva - Mestrando em Educação em Ciências e Matemática pelo PPGCEM- UNIFESSPA (2023), licenciado em Matemática pela UEPA (2013), possui especialização especial na perspectiva inclusiva pela UNIFESSPA (2023).



José Airton de Sousa Júnior - Possui formação em Licenciatura em Química na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), com ênfase em Química Orgânica e Ensino de Química, e está atualmente aprimorando suas habilidades e conhecimentos por meio de um programa de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA)

e fazendo Especialização em Docência e Gestão do Ensino de Superior (ESTÁCIO). Seu foco principal está em projetos científicos, instrumentação para o ensino de química e estudos educacionais relacionados a ciências e matemática. Com essa combinação de conhecimentos e experiência, busca-se contribuir para o avanço da educação, tanto em sala de aula quanto por meio de pesquisas e projetos educacionais.



Webster Jimmy Jean-Pierre - Mestrando em Educação Ciências e Matemática na Universidade Federal do Sul y Sudeste do Para (UNIFESSPA), graduação em Ciências Economias na Universidade Estadual do Haiti (UEH), pelo Campus Faculdade de Direito e Ciências Econômicas e Gestão no Cabo Haitiano (FSDEG/CH) em 2018.

TECNOLOGIA, EDUCAÇÃO E DOCÊNCIA: Reflexões sobre Educação, Ciência e Tecnologia

O livro oferece uma análise abrangente sobre a interseção entre tecnologia e educação. Explora desde a importância de recursos didáticos inovadores, como trilhas ecológicas, até a gestão escolar em um ambiente cada vez mais tecnológico. Inclui ainda reflexões sobre a educação a distância e a formação de professores de física. Destaca-se a comparação entre métodos didáticos em pesquisas científicas brasileiras e francófonas, além da revisão sistemática sobre a integração de chatbots no processo de ensino-aprendizagem. Esta obra é um guia essencial para educadores e gestores interessados na aplicação eficaz da tecnologia na educação.

RFB Editora
CNPJ: 39.242.488/0001-07
91985661194
www.rfbeditora.com
adm@rfbeditora.com
Tv. Quintino Bocaiúva, 2301, Sala 713, Batista Campos,
Belém - PA, CEP: 66045-315

