

A EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA MULTIPLICIDADE DE OLHARES:

Saberes, desafios e reflexões

I edição

Vandbergue Santos Pereira (Org.)

Maria Aurea Soares de Oliveira (Org.)



 Editora
IME

**VANDBERGUE SANTOS PEREIRA
MARIA AUREA SOARES DE OLIVEIRA**

**A EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA MULTIPLICIDADE
DE OLHARES: SABERES, DESAFIOS E
REFLEXÕES**

ISBN: 978-65-88884-18-8

DOI: 10.51189/editoraime/59

I EDIÇÃO

Editora Chefe
Maria Aurea Soares de Oliveira



ORGANIZAÇÃO
Vandbergue Santos Pereira
Maria Aurea Soares De Oliveira

Diagramação
Michele Araújo Leite
Gabriel Silva de Oliveira

Corpo Editorial
Antonio Nilson Alves Cavalcante
Cicera Kassiana Rodrigues Vieira
Cristina Lacerda
Cristhiane Oliveira da Fonseca
Elenize Losso
Elisangela Ronconi Rodrigues
Fabio Jose Antonio Da Silva
Francisca Danily da Silva Oliveira
José Flávio Rodrigues Siqueira
José Lucas dos Santos Oliveira
Juliana Fantato Hayakawa
Jully Kalyanny Silva Santos
Lisiane Acosta Ramos
Marcia Jordana Ferreira Macedo
Mariane Dutra Marques
Marcos Pereira dos Santos
Mirian Vieira Teixeira
Renata Carvalho Durães Pena

Aplicam-se à matéria publicada neste periódico os termos de uma licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional, que permite o uso irrestrito, a distribuição e a reprodução em qualquer meio desde que a publicação original seja corretamente citada.

Os manuscritos submetidos na Editora IME foram avaliados através da revisão duplo cega, por meio de um corpo editorial com membros desta Editora, tendo sido aprovados com base em critérios originalidade, qualidade metodológica e rigor científico .

A Editora IME trabalha sempre considerando as políticas editoriais buscando garantir em todas as etapas do processo de publicação a integridade editorial priorizando a ciência aberta de forma que o acervo, dados e documentos científicos estejam livres para acesso ao público.

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

A educação através da multiplicidade de olhares
[livro eletrônico] : saberes, desafios e
reflexões / Vandbergue dos Santos Pereira,
Maria Aurea Soares de Oliveira (orgs.). --
1. ed. -- Fortaleza, CE : Instituto IME, 2023.
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-88884-18-8

1. Educação 2. Estratégias de aprendizagem
3. Formação docente - Metodologias ativas
4. Práticas educacionais I. Pereira, Vandbergue
dos Santos. II. Oliveira, Maria Aurea Soares de.

23-170837

CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253

PREFÁCIO

A área da educação se destaca como um ambiente dinâmico, em constante evolução. Os profissionais que atuam nesse campo possuem um perfil imperativo, buscando garantir a dinamicidade necessária para acompanhar as transformações educacionais e sociais. A educação é uma área de extrema importância, fundamental para o desenvolvimento das competências e habilidades individuais. Dentro desse contexto, diversos desafios são enfrentados, e as metodologias e estratégias adotadas desempenham um papel significativo na melhoria do aprendizado.

A educação através da multidisciplinaridade dos olhares representa uma abordagem enriquecedora e abrangente no processo de ensino-aprendizagem. Através da multidisciplinaridade, os alunos são incentivados a explorar temas complexos e desafiadores, permitindo-lhes aplicar o conhecimento em situações do cotidiano e desenvolver habilidades essenciais, como pensamento crítico, resolução de problemas e criatividade.

Este livro adota uma abordagem diversa ao abordar os temas educacionais, destacando a importância da educação através da multidisciplinaridade dos olhares. De forma acessível e informativa, a obra explora conceitos e exemplos práticos de como podemos melhorar as práticas em sala de aula e oferece subsídios para tomadas de decisões baseadas em evidência incorporando diferentes disciplinas e perspectivas. Os capítulos são cuidadosamente elaborados para abordar temas diversos, como objetos de aprendizagem, metodologias ativas, as tecnologias no estudo, a inclusão de alunos especiais, entre outros assuntos relevantes.

Essa coletânea foi meticulosamente elaborada com o propósito de fornecer aos leitores informações precisas e confiáveis. Seu objetivo é fortalecer os estudos existentes e enriquecer as reflexões no âmbito educacional, ao mesmo tempo que levanta questões relevantes para incentivar discussões, planejamentos e ações efetivas nos diversos setores e ambientes ligados à educação. Buscamos, através dessa obra, ir além das fronteiras das salas de aula, disseminando essas informações para alcançar um público mais amplo. Em busca de aprimorar a aprendizagem de forma efetiva e resolutiva, buscando a melhoria do processo educacional.

Maria Aurea Soares de Oliveira
Editora Chefe – Editora IME

SUMÁRIO

1	OBJETOS DE APRENDIZAGEM EM CURSOS DE GRADUAÇÃO: UMA REVISÃO BIBLIOMÉTRICA.....	7
2	A ONIPOTÊNCIA DE DEUS: DEFINIÇÕES, CARACTERÍSTICAS E PARADIGMAS DE ACORDO COM A LITERATURA CIENTÍFICA.....	19
3	UMA PRÁTICA TESTE EM CASA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA ABORDAR A CINÉTICA QUÍMICA EM SALA DE AULA.....	30
4	DIÁRIO DE BORDO E DAS CONCEPÇÕES PEDAGÓGICAS: INSTRUMENTOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	40
5	ATIVIDADES DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA ENSINO FUNDAMENTAL COM FOCO NO CONTROLE DO MOSQUITO AEDES AEGYPTI.....	59
6	ESTADO DO CONHECIMENTO SOBRE A MATEMÁTICA NO CURRÍCULO DO CURSO DE PEDAGOGIA DE UMA IES NO ESTADO DO PARANÁ.....	71
7	METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO DE LITERATURA.....	85
8	UM DESAFIO NO ENSINO DE BIOQUÍMICA: O MAPA DE RAMACHANDRAN PELA APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS.....	95
9	FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA E A EDUCAÇÃO ESPECIAL: DESAFIOS E REFLEXÕES.....	108
10	QUÍMICA NO COTIDIANO: CRIAÇÃO DE UM GUIA DE EXPERIMENTOS.....	123
11	TRINDADE PEDAGÓGICA: DESENCONTRO ENTRE TEORIA E PRÁTICA NA GESTÃO ADMINISTRATIVA DAS ESCOLAS DO CAMPO....	134
12	AS TECNOLOGIAS NO ESTUDO DAS RELAÇÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO COM APLICAÇÕES DA EDUCAÇÃO STEM.....	143
13	SEXUALIDADE NA ESCOLA SOB A PERSPECTIVAS DOS PROFESSORES: UMA REVISÃO INTEGRATIVA.....	153
14	SABERES E FAZERES DO PEDAGOGO: DEBATES ENTRE A PEDAGOGIA E OS ESPAÇOS EDUCATIVOS NÃO ESCOLARES EM HUMAITÁ - AM.....	163
15	A INCLUSÃO DE ALUNOS ESPECIAIS EM ATIVIDADES REGULARES...	177
16	O PADLET E A PRÁTICA DOCENTE: A LEITURA ALIADA À PRODUÇÃO TEXTUAL ARGUMENTATIVA NA PERSPECTIVA DIALÓGICA BAKHTINIANA.....	191
17	O AVANÇO TECNOLÓGICO E OS PRINCIPAIS IMPACTOS NO DESENVOLVIMENTO INFANTIL.....	202

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 01

Objetos de aprendizagem em cursos de graduação: uma revisão bibliométrica

Nadielli Maria dos santos Galvão

Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática na Educação - GEPIED
Departamento de Ciências Contábeis, Universidade Federal de Sergipe – campus de
Itabaiana. Av. Ver. Olímpio Grande, s/n - Porto, Itabaiana - SE, 49500-000.

Henrique Nou Schneider

Coordenador do Grupo de Estudos e Pesquisa em Informática na Educação - GEPIED
Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Sergipe – campus de
São Cristóvão. Avenida Marechal Rondon Jardim s/n - Rosa Elze, São Cristóvão - SE,
49100-000.

*Autor correspondente: Mestra em Ciências Contábeis, Rua Silvestre Souza de Jesus, n.410,
Mamede Paes Mendonça, Itabaiana, Sergipe, CEP 49502-255; profa.nadielligalvao@gmail.com.

Data de submissão: 21-02-2022

Data de aceite: 22-03-2022

Data de publicação: 20-04-2022



10.51189/editoraime/59/19



RESUMO

Introdução: O uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação pode proporcionar processos de ensino-aprendizagem mais alinhados ao atual contexto, tendo em vista que chega às universidades a geração dos nativos digitais, sendo os Objetos de Aprendizagem importantes elementos neste aspecto. **Objetivo:** Diante disso, o objetivo deste estudo é realizar um panorama de artigos científicos sobre o uso de Objetos de Aprendizagem no contexto universitário, mais especificamente entre estudantes de graduação. **Metodologia:** Assim, foi realizada uma revisão bibliométrica na base de dados Scopus. **Resultados:** Através dos 41 artigos selecionados foi possível perceber que 125 pesquisadores participaram de trabalhos sobre o tema. O país com maior número de trabalhos foram os Estados Unidos e o ano de 2016 foi aquele com maior quantidade de publicações. As palavras-chaves mais adotadas nos estudos foram *teaching* e *e-learning*. Wiley foi o autor mais referenciado pelos 41 textos analisados e o periódico *Computer & Education* foi aquele que mais apareceu nas referências dos artigos selecionados. **Conclusão:** Os resultados desta pesquisa podem nortear os interessados sobre a temática na busca de trabalhos e pesquisas relevantes para estudo e discussão.

Palavras-chave: Aprendizagem; Ensino Superior; Materiais de ensino.

1 INTRODUÇÃO

O uso de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) pode ser um aliado importante na motivação estudantil em seu processo educativo e na construção do conhecimento, tendo em vista que o perfil dos discentes que tem adentrado à universidade, muitos da geração Z, os quais passaram a vivenciar as TDCIs de forma ubíqua desde a mais tenra idade (FERREIRA; CASTIGLIONI, 2018), difere daqueles para os quais o modelo escolar, ainda predominante, foi concebido (LOPES *et al.*, 2019). Por isso, é preciso que os profissionais da educação no nível superior estejam atentos às características desses estudantes, visando proporcionar uma experiência de ensino-aprendizagem alinhada ao seu perfil e mais adequada à realidade vivenciada por tais discentes.

Nesse contexto, é relevante que os docentes se atentem no uso de Objetos de Aprendizagem (OA), os quais são, de acordo com Wiley (2002, p.4) “[...] elementos de um novo tipo de instrução [...]” onde os projetistas instrucionais constroem pequenos componentes que podem ser reutilizados diferentes vezes e em diversos contextos, acessíveis digitalmente de modo que um número “[...] infinito de pessoas pode acessá-los e usá-los simultaneamente” (WILEY, 2002, p.4).

Entretanto, é visível que a maioria dos professores, inclusive universitários, ainda carecem de se apropriar de tais ferramentas (SANTOS; FERNANDES NETO, 2021), visando uma oportunidade de ensino-aprendizagem mais contextualizada. No estudo de Santos *et al.* (2020), por exemplo, constatou que antes do isolamento social, decorrente da pandemia da Covid-19, 85,2% dos professores de uma universidade federal utilizavam como ferramentas tecnológicas apenas o notebook e o Datashow para preparar a aula e a expor diante dos discentes. No entanto, essa postura dos docentes é de se esperar, visto que, como trouxeram Corrêa e Brandemberg (2021, p 39) “[...] boa parte dos professores brasileiros não se encontra, efetivamente, capacitada para desenvolver atividades que integram as tecnologias digitais ao processo de ensino e aprendizagem[...]”.

Retornando para Santos *et al.* (2020) vê-se que os autores constataram que após a necessidade de aulas remotas, os professores passaram a buscar novas ferramentas como Mentimeter, Kahoot, Nearpod, visando realizar atividades *online*. No entanto, não basta criar um *quizz* ou uma atividade disponibilizada via internet sem haver de fato um processo de aprendizagem que permita que o estudante vivencie como protagonista no processo de aquisição do conhecimento. Diante disso, torna-se relevante que os professores acessem pesquisas e estudos que aplicaram OA no processo de ensino, de forma que este conheça o conceito de OA, modos de criação e aplicação dentro do seu contexto de atuação.

Com isso, surge o seguinte questionamento: **Qual o panorama de pesquisas científicas sobre o uso de Objetos de Aprendizagem para estudantes universitários no nível de graduação?** Nesse sentido, o objetivo deste estudo é realizar um panorama de artigos científicos sobre o uso de Objetos de Aprendizagem no contexto universitário, mais especificamente entre estudantes de graduação.

Este estudo se justifica pela necessidade de demonstrar para docentes de cursos de graduação pesquisas que versem sobre o uso de Objetos de Aprendizagem, servindo de base de consulta para que os professores busquem materiais de estudo de modo a

alavancarem suas práticas docentes, trazendo inovação para suas aulas, fomentando o espírito crítico, ativo e independente de seus estudantes. A pesquisa é relevante também para instituições de ensino superior, pois estas podem despertar para criação de incentivos para que seus professores criem ferramentas educacionais, tornando, assim, o processo de ensino-aprendizagem mais alinhado às novas demandas.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza como mista, tendo em vista que foi realizado um levantamento quantitativo de pesquisas sobre o tema selecionado, bem como a análise qualitativa de redes de dados concernentes à amostra escolhida. No que se refere à natureza dos seus objetivos trata-se de uma pesquisa descritiva, a qual, de acordo com Prodanov e Freitas (2013) busca descrever as características de determinada população ou fenômeno.

Para isso, adotou-se como estratégia a pesquisa bibliométrica, a qual, segundo Chueke e Amatucci (2015) trata-se da aplicação de técnicas para análise de obras literárias e os aspectos básicos das publicações em determinada área do conhecimento. A Scopus (Elsevier) foi a base selecionada no presente trabalho, tendo em vista seu caráter interdisciplinar, bem como o fato de possuir artigos em sua versão final de publicação (LIMA; CORREIA, 2019). Os dados foram tabulados no Excel (Microsoft Windows) e analisados na ferramenta supracitada, bem como no VOSviewer1.6.17.

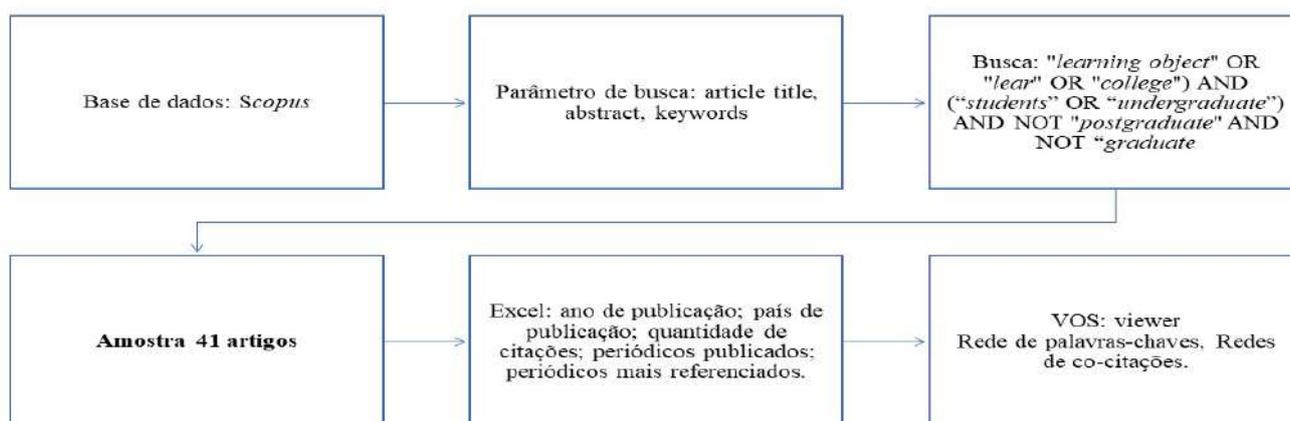
Para coleta dos dados, utilizou-se termos-chaves, que deveriam constar no título, resumo ou palavras-chaves, colados entre aspas para que o termo exato fosse encontrado, bem como foram adotados os operadores “AND”, “OR”, “AND NOT”. A busca foi realizada pela seguinte sequência: (“*learning object*” OR “*learning objects*”) AND (“*university*” OR “*college*”) AND (“*students*” OR “*undergraduate*”) AND NOT “*postgraduate*” AND NOT “*graduate*”

Os termos “*learning objects*” e “*learning objects*” foram utilizados tendo em vista o objetivo de levantar trabalhos que verssem sobre Objetos de Aprendizagem, no contexto universitário (por isso foram adotados os termos “*university*” ou “*college*”), aplicados entre estudantes de graduação (portanto, “*students*” ou “*undergraduates*” foram selecionadas), excluindo-se os objetos aplicados em cursos de pós-graduação (portanto, foram retirados artigos com os termos “*postgraduate*” e “*graduate*”, considerando que termos diferentes são utilizados no inglês, a depender do país).

A pesquisa ainda selecionou 2020 como último ano de análise, tendo em vista que 2021 estava em curso no período de coleta de dados, o que poderia levar a novas pesquisas serem publicadas, impactando diretamente no resultado do estudo. Não foi colocado um limite de ano inicial para ser possível verificar um panorama amplo de pesquisas sobre o tema.

Com esse primeiro levantamento, a plataforma retornou 380 artigos, no dia 26 de outubro de 2021, às 13h36. No entanto, foram realizadas filtragens, selecionando-se textos apenas com acesso aberto, do tipo artigo, publicados em *journals*, em estágio de publicação final, no idioma em inglês, visto que esta língua é mais utilizada na divulgação científica, passando por diversas culturas e localidades (RIBEIRO, OLIVEIRA, FURTADO, 2019). Com esses filtros, a pesquisa alcançou 41 artigos que compuseram a amostra final do estudo.

O processo para extração dos textos necessários para concretização da pesquisa é sintetizado na figura 1.

Figura 1 - Desenho da pesquisa.

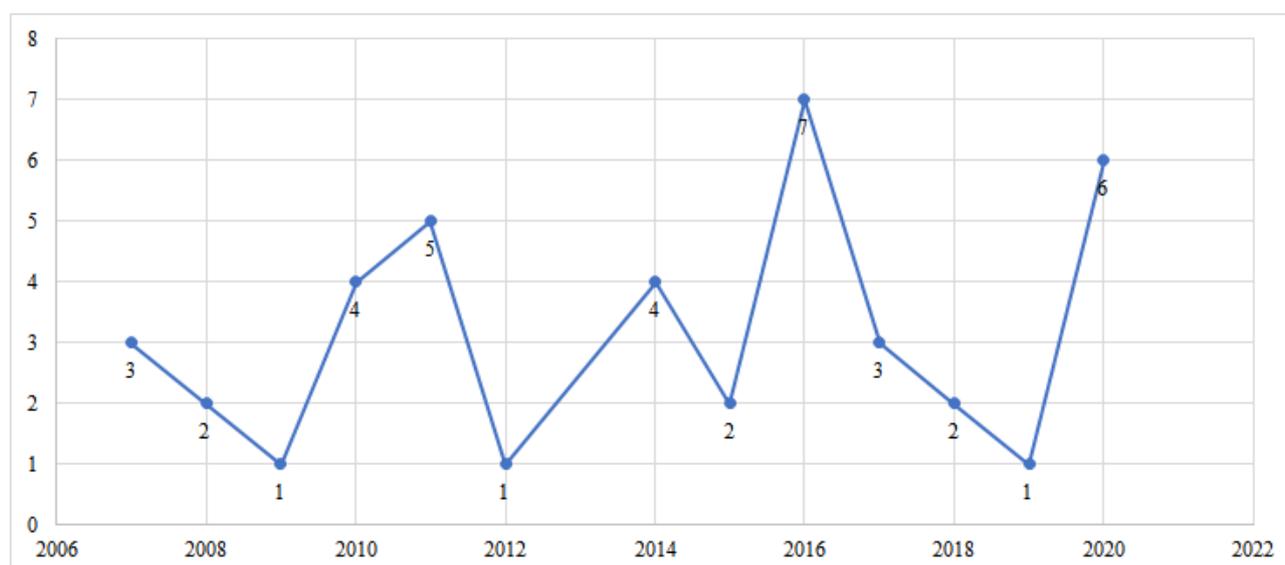
Fonte: Elaboração própria (2021)

Com esses passos torna-se possível apresentar a docentes e instituições de ensino um panorama de pesquisas realizadas sobre Objetos de Aprendizagem aplicados em cursos de graduação.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente foi verificado o ano de publicação dos 41 artigos extraídos da plataforma Scopus e que atendiam aos critérios da pesquisa. Constatou-se que não existe uma tendência uniforme de crescimento ou decréscimo de publicações sobre a temática de Objetos de Aprendizagem nos parâmetros selecionados, conforme pode ser visualizado na figura 2. O ano de 2016 foi o ano com maior quantidade de publicações (7).

Figura 2 - Quantidade de artigos sobre Objetos de Aprendizagem no contexto universitário publicados entre 2007 e 2020 em periódicos indexados na Scopus.



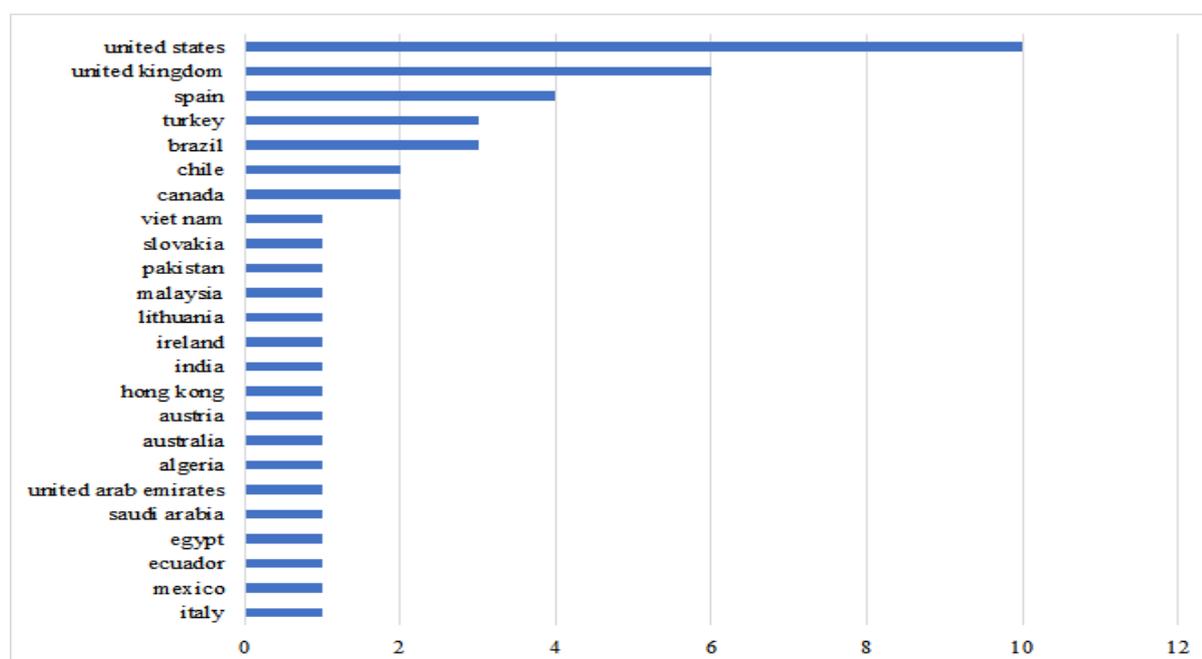
Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Esperava-se que o ano de 2020 fosse aquele com maior quantitativo de publicações sobre a temática, tendo em vista que com a pandemia da Covid-19 e as restrições de atividades educacionais os professores tiveram que reinventar o modo de execução do processo de ensino-aprendizagem, recorrendo a recursos digitais. No entanto, os reflexos da pandemia, no que se refere às pesquisas, podem aparecer em publicações ao longo de 2021 e períodos seguintes, fato que traz a necessidade de novas pesquisas sobre a temática, dentro dos moldes realizados no presente estudo, no futuro. Adicionalmente, percebe-se que ainda que 2020 não tenha sido o ano com maior quantitativo de publicações, de acordo com os parâmetros da pesquisa, ele só ficou atrás do ano de 2016 pela diferença de um trabalho.

No que tange aos autores, foram encontrados 125 autores e coautores nos trabalhos selecionados e cada um deles apresentou apenas um artigo publicado, nos critérios da pesquisa, considerando a base de dados Scopus. Tal resultado pode ser explicado pelo fato de que os autores desenvolvem um Objeto de Aprendizagem específico e o utilizam em diversos contextos, em diferentes grupos de estudantes ao decorrer de suas atividades acadêmicas, tendo em vista que uma das características dos OA é justamente a reusabilidade.

No que se refere aos países, foram encontradas 24 localidades. Aqueles que tiveram mais textos publicados foram Estados Unidos (24,39%), Reino Unido (14,63%), Espanha (9,76%), Brasil, Turquia (ambos 7,32%), Canadá, e Chile (ambos 4,88%), conforme pode ser visualizado na figura 3. O Reino Unido também foi destaque no estudo de Roque *et al.* (2019). Já no trabalho de Borges, Amaral e Teles (2018), a Espanha ficou em realce, tanto quando analisado na plataforma Redalyc como Scopus. O fato da maioria das pesquisas estarem concentradas em países desenvolvidos pode ser reflexo da maior experiência com o uso de tecnologias no processo de ensino-aprendizagem nessas localidades.

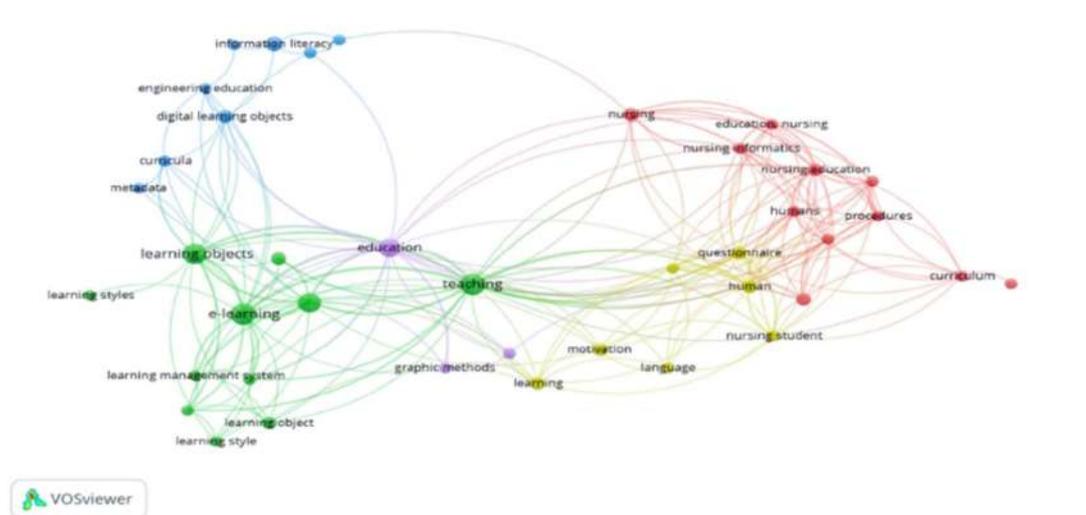
Figura 3 -Países com maior número de pesquisas sobre Objetos de Aprendizagem publicados na Scopus.



Fonte: Dados da pesquisa (2021)

No que se refere às palavras-chave mais utilizadas nas pesquisas foram encontrados 360 termos diferentes. Os termos “teaching”, “e-learning”, “learning objects”, “students”, “education” foram os mais destacados. Tal resultado denota que a maioria das pesquisas se debruça sobre o processo de ensino com Objetos de Aprendizagem, com foco no ensino eletrônico, aplicados entre estudantes. Dessa forma, pesquisadores em busca de textos sobre o tema proposto podem encontrar com facilidade trabalhos sobre o assunto utilizando tais termos de busca. Além disso, autores de artigos sobre a temática podem também utilizar tais palavras-chave em seus estudos, aumentando assim a possibilidade de leitura dos textos. Destaca-se que o termo “e-learning” também sobressaiu nos trabalhos de Zancanaro, Todesco e Ramos (2015) e Wang *et al.* (2017). A figura 4 apresenta as conexões existentes entre as palavras-chave adotadas nos textos.

Figura 4 - Palavras-chaves mais adotadas nos 41 artigos componentes da amostra do estudo.



Fonte: Dados da pesquisa (2021).

No que tange aos periódicos onde foram publicados os artigos, tem-se que foram encontradas 36 plataformas. Destas, apenas 5 apresentaram mais de uma publicação (*International Journal Of Emerging Technologies In Learning*, *Journal Of Chemical Education*, *Reference Services Review*, *Revista Iberoamericana De Tecnologias Del Aprendizaje* e *Revista Latino-Americana De Enfermagem*). Tal dado demonstra que pesquisadores que buscam textos sobre a temática de objetos de aprendizagem no ensino superior não podem se restringir aos periódicos da linha de educação, devendo buscar, inclusive, em revistas especializadas em suas respectivas áreas de conhecimento.

Considerando os 41 artigos que compuseram a amostra, a tabela 1 destaca os artigos com maior número de citação. Essa categoria de dado também auxilia pesquisadores a buscarem as pesquisas mais proeminentes dentro de suas linhas de investigação, permitindo a leitura de tais textos, os quais podem trazer discussões essenciais.

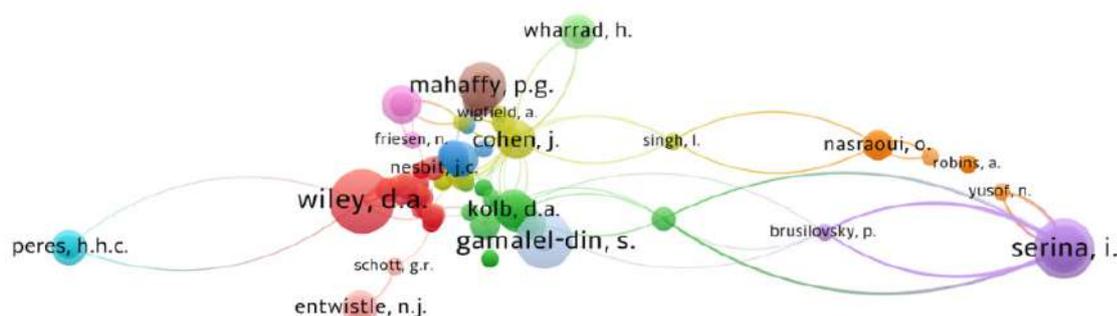
Tabela 1- Artigos da amostra do estudo com maior número de citações na plataforma Scopus

Título	Revista	Quantidade de citações
Beyond “inert” Ideas to Teaching General Chemistry from Rich Contexts: Visualizing the Chemistry of Climate Change	Journal of Chemical Education	50
Bootstrapping a culture of sharing to facilitate open educational resources	IEEE Transactions on Learning Technologies	49
On the use of case-based planning for e-learning personalization	Expert Systems with Applications	31
Smart e-Learning: A greater perspective; From the fourth to the fifth generation e-learning	Egyptian Informatics Journal	24
Redesigning comprehensive library tutorials: Theoretical considerations for multimedia enhancements and student learning	Reference and User Services Quarterly	17
Using the ASSIST short form for evaluating an information technology application: Validity and reliability issues	Informing Science	17

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Foi realizada também uma averiguação das referências utilizadas nos 41 trabalhos que compuseram a amostra do estudo, conforme pode ser visualizado na figura 5. Constatou-se que os autores mais citados são Wiley; Serina; Gamalel-Din; e Mahaffy. Dessa forma, é relevante que pesquisadores que queiram empreender estudos nesta linha de pesquisa, busquem tais autores para também citarem. Destaca-se que Wiley (2002), por exemplo, elaborou a obra “*Learning Object design and sequencing theory*” onde é apresentada a teoria acerca dos Objetos de Aprendizagem, abordando conceitos, características, elementos, aplicações, sendo um autor que deve ser lido por qualquer pesquisador que se debruce sobre a temática dos OA.

Dessa forma, Wiley se torna um autor central, tendo em vista que mesmo um artigo com aplicações práticas de OA precisa passar por sua teoria e conceituação, fazendo com que os pesquisadores tomem seus textos como referência. Assim, é possível ver que à medida que os autores citam Wiley como texto-base, outros autores são também referenciados em conjunto com ele. Serina, por sua vez, possuiu vários artigos referenciados nos 41 trabalhos que compuseram a amostra, publicando, inclusive com outros autores, o que denota a tendência desse estudioso em trabalhar em parceria com outros pesquisadores. Assim, é relevante que aqueles que queiram empreender pesquisas sobre OA busquem artigos desse autor.

Figura 5 - Redes de co-citações encontradas nas referências dos artigos componentes da amostra.

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Adicionalmente, verificou-se quais os periódicos mais referenciados nos 41 trabalhos que compuseram a amostra do estudo, sendo tal informação apresentada na tabela 2. Percebeu-se que nos artigos que fizeram parte do escopo da pesquisa, o periódico que mais apareceu nas referências dos estudos foi o *Computers & Education*. Tal elemento é importante para que pesquisadores interessados na temática busquem em tais periódicos, trabalhos sobre o assunto e, assim, possam também citá-los em seus respectivos referenciais teóricos.

Tabela 2- Periódicos mais referenciados nos 41 artigos componentes da amostra

Periódico	Citações	Fator de impacto
Computers & Education	19	8.538
Journal Of Chemical Education	17	2.979
Expert Systems With Applications	13	6.954
British Journal Of Educational Psychology	10	3.241
Computers In Human Behavior	8	6.829
Reference Services Review	8	0.831
College & Research Libraries	7	2.381
Australasian Journal Of Educational Technology	6	3.067
Nurse Education Today	6	3.442
International Journal Of Educational Technology In Higher Education	5	4.944
International Journal Of Science Education	5	2.241
Journal Of The American Society For Information Science And Technology	5	2.452

Fonte: Dados da pesquisa (2021)

Assim, entende-se que o objetivo da pesquisa foi alcançado, tendo em vista que foram delimitados aspectos como principais anos de publicação dos artigos, países com maior número de investigações, as palavras-chave mais utilizadas, os periódicos em que os textos foram publicados e os textos mais citados. Estudos com essa metodologia são relevantes por conceder a professores e instituições de ensino um panorama do estado da arte e da produtividade sobre determinado assunto.

4 CONCLUSÃO

O objetivo do presente estudo foi realizar um panorama de artigos científicos sobre o uso de objetos de aprendizagem no contexto universitário, mais especificamente entre estudantes de graduação. Para o alcance de tal desiderato realizou-se uma pesquisa bibliométrica, na plataforma Scopus, selecionando-se artigos publicados em inglês, por ser essa a língua mais adotada na divulgação científica. Os 41 artigos selecionados para a amostra final foram analisados de forma quantitativa e qualitativa, extraindo-se dados para compreender o estado da arte sobre a temática.

Percebeu-se que 125 pesquisadores participaram das pesquisas que compuseram a amostra, quer como autores ou coautores. Nos parâmetros do presente estudo, o ano de 2016 foi aquele com maior número de publicações, ao passo que os Estados Unidos foi o país com maior quantidade de estudos. Os termos *'teaching'* e *'e-learning'* foram os mais utilizados nas palavras-chave dos artigos.

Verificou-se que o texto *"Beyond 'inert' Ideas to Teaching General Chemistry from Rich Contexts: Visualizing the Chemistry of Climate Change"* foi aquele que obteve o maior número de citações, quando comparado com os demais artigos da amostra, considerando os parâmetros adotados no presente estudo. Adicionalmente, verificou-se que Wiley foi o autor mais referenciado nos 41 trabalhos que fizeram parte da pesquisa, ao passo que o periódico *Computers & Education* foi aquele que mais apareceu nas referências das pesquisas analisadas.

Os resultados do presente estudo podem contribuir para demonstrar para docentes de cursos de graduação, pesquisas que versem sobre o uso de Objetos de Aprendizagem, servindo de base de consulta para que os professores busquem materiais de estudo de modo a alavancarem suas práticas docentes. Ao mesmo tempo, permite que os autores de novos trabalhos conheçam as palavras-chave mais utilizadas, as quais podem impulsionar a perspectiva de busca de trabalhos, além de evidenciar possíveis periódicos tanto para encontrar novos textos, como para novas submissões.

Não foi possível uma maior discussão dos resultados do presente estudo com pesquisas anteriores, tendo em vista que as outras bibliometrias que se aproximavam da temática deste trabalho apresentavam focos diferentes, bases e termos de busca distintos. Dessa forma, segue-se para a seção de conclusão do estudo.

No entanto, apesar de suas contribuições o trabalho possui também suas limitações, as quais se referem principalmente à quantidade de artigos analisados, tendo em vista que foi realizada a busca apenas em uma plataforma. Desse modo, a pesquisa não abrange todas as pesquisas realizadas sobre a temática, sendo que outros trabalhos podem ter sido

publicados em periódicos não indexados na Scopus. Nessa perspectiva, apresenta-se à guisa de sugestão para novas pesquisas a realização de outros levantamentos bibliométricos em diferentes plataformas e, em simultâneo, a realização de trabalhos como a revisão sistemática da literatura, de modo a conhecer as especificidades das pesquisas, como seus objetivos, critérios metodológicos, resultados e contribuições.

REFERÊNCIAS

- BORGES, F.F.; AMARAL, M.A.; TELES, L.F. **Contribuição da temática Objetos de Aprendizagem e seus metadados em artigos científicos na área de educação.** Congresso Internacional de Educação e Tecnologias. 26 de junho a 13 de julho de 2018. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/598/117> Acesso em outu-bro de 2021.
- CORRÊA, J.N.; BRANDEMBERG, J.C. TECNOLOGIAS DIGITAIS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA EM TEMPOS DE PANDEMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v.8, n.22, 34-54, 2021.
- CHUEKE, G.V.; AMATUCCI, M. O que é bibliometria? Uma introdução ao Fórum. **Revista Eletrônica de Negócios Internacionais**, v.10, n. 2, p. 1-5, mai./ago. 2015.
- FERREIRA, G.M.S.; CASTIGLIONE, R.G.M. TIC na educação: ambientes pessoais de aprendizagem nas perspectivas e práticas de jovens. **Educação e Pesquisa**, v.44, 1-22, 2018.
- LIMA, A.C.S.; CORREIA, J.J.A. Heritage Asset: Mapeamento do Perfil das Publicações Científicas sobre Bens Culturais nos Principais Periódicos Internacionais no Período de 2000a 2017. **Revista de administração, sociedade e inovação**, v. 5, n. 3, pp. 18-37, set./dez. 2019.
- LOPES, L.M.D. *et al.* Inovações educacionais com o uso da realidade aumentada: uma revisão sistemática. **Educação em Revista**, v.35, 1-33, 2019.
- PRODANOV, C.C.P.; FREITAS, E.C. **Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico] : métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/291348/mod_resource/content/3/2.1-E-book-Metodologia-do-Trabalho-Cientifico-2.pdf Acesso em agosto de 2021.
- RIBEIRO, R.A.; OLIVEIRA, L.; FURTADO, C.C. O inglês como língua franca da ciência. **Anais do XXVIII Congresso Brasileiro de Biblioteconomia e Documentação**, v.28, 1-6, 2019. Disponível em: <https://portal.febab.org.br/anais/article/view/2407> Acesso em outubro

de 2021.

ROQUE, G.R. *et al.* Objetos de Aprendizagem no Ensino Superior de Engenharias: uma análise bibliométrica da evolução dos estudos teórico-empíricos interdisciplinares. **Revista Espacios**, v.38, n.2, 16-30, 2017

SANTOS, V.A. *et al.* O uso das ferramentas digitais no ensino remoto acadêmico: Desafios e oportunidades na perspectiva docente. **Anais do VII Congresso Nacional de Educação**, 15,16 e 17 de outubro de 2020. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2020/TRABALHO_EV140_MD1_SA19_ID3875_31082020225021.pdf Acesso em agosto de 2021.

SANTOS, W.M.; FERNANDES NETO,; I.P. Os desafios do ensino remoto em tempos pandêmicos: o uso das tecnologias digitais como recurso pedagógico. **Research, Society and Development**, v.10, n.15, 1-12, 2021.

WANG, X. *et al.* A Bibliometric Analysis of 15 Years of Research on Open Educational Re-source. In: Proceedings of the 25th International Conference on Computers in Education. New Zealand: **Asia-Pacific Society for Computers in Education**, 2017. Disponível em: <https://www.apsce.net/icce/icce2017/140.115.135.84/icce/icce2017/sites/default/files/pro-ceedings/main/C3/A%20Bibliometric%20Analysis%20of%2015%20Years%20of%20Re-search%20on%20Open%20Educational%20Resources.pdf> Acesso em outubro de 2021.

WILEY, D.A. **Connecting Learning Objects to Instructional Design Theory: A Definition, a Metaphor, and a Taxonomy.** In: WILEY; D.A. The Instructional Use of Learning Objects. Agency for Instructional Technology Association for Educational Communications & Technology. 2002. 298p. 3-23.

ZANCANARO, A.; TODESCO, J.L.; RAMOS, F. A Bibliometric Mapping of Open Educational Resources. **The International Review of Research in Open and Distributed Learning**, v. 16, n. 1, 1-23, 2015.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 02

A Onipotência de Deus: definições, características e paradigmas de acordo com a literatura científica

Filipe Zappala Massi de Oliveira Francioni
Faculdade Teológica Batista de Brasília/DF.

*Autor correspondente: e-mail de contato: ilipezappala@gmail.com

Data de submissão: 24-02-2022
Data de aceite: 02-05-2022
Data de publicação: 24-05-2022



10.51189/editoraime/59/28



RESUMO

Introdução: Este artigo científico analisa a Onipotência de Deus, um dos atributos da Doutrina Divina amplamente estudado na área de Teologia Sistemática. A Onipotência de Deus é um relevante tema que tem sido amplamente debatido nas escolas teológicas e filosóficas durante séculos. **Objetivo:** descrever o significado de atributo e de onipotência divina e analisar de modo crítico-reflexivo o paradoxo que envolve a Onipotência de Deus, citando suas diversas formas de manifestação na Bíblia Sagrada, no Antigo e Novo Testamentos, a relação de Deus com os homens, e os milagres realizados por Jesus sobre a Natureza, através de uma percepção bíblica e filosófica a respeito das contrariedades levantadas por teólogos, e filósofos medievais e contemporâneos. **Metodologia:** Este trabalho científico foi realizado com base em uma minuciosa pesquisa bibliográfica em livros, Bíblias, artigos científicos, dissertação de mestrado e tese de doutorado (estes últimos oriundos das Bases de Dados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e da Universidade de Brasília- UNB, respectivamente), referentes à Onipotência de Deus. **Resultados:** O tema é muito abrangente e que a Onipotência de Deus foge à compreensão humana, não só no aspecto bíblico, mas também no aspecto da Filosofia, em que pese buscar novas respostas, não existindo, portanto, paradoxo porque Deus tem sua lógica própria. **Conclusão:** Ao concluirmos o presente artigo científico que esse tema é objeto de estudo científico tanto pela Teologia, quanto pela Filosofia há séculos, afinal, o ser humano busca incansavelmente, seja pela fé, ou pela Ciência descobrir os mistérios desse atributo que foge à compreensão humana.

Palavras-chave: Onipotência; Atributo de Deus; Paradoxo; Teologia Sistemática.

1 INTRODUÇÃO

A onipotência de Deus é um dos atributos da doutrina divina amplamente estudado na disciplina de Teologia Sistemática na Academia. A onipotência divina é um relevante tema que tem sido amplamente debatido como Ciência nas escolas teológicas e filosóficas por séculos e instiga os entusiastas a se aprofundarem e explorarem esse importante assunto.

Introdutoriamente, se faz necessário apresentar o significado de “atributo”. John D. Douglas (2006), leciona em “O Novo Dicionário da Bíblia” (DOUGLAS, 2006, p.333), que os atributos não são suficientes para esgotar com precisão o pleno ser de Deus, como revelado nas Escrituras, mas, segundo o autor, servem ao propósito de transmitir uma digna impressão de sua transcendência e de sua imanência.

É evidente que os atributos de Deus pertencem à própria essência do seu Ser e são coextensivos com sua natureza. Na obra de Teologia Sistemática de Franklin Ferreira e Alan Myatt (2007), estes autores lecionam sobre os atributos de Deus com precisão didática e pedagógica, dividindo-os em duas classes: atributos comunicáveis, que expressam a imanência de Deus, e atributos incomunicáveis, que se referem à transcendência de Deus. Essa divisão apresenta uma forma pedagógica de fácil compreensão do assunto, e não representa uma divisão ontológica na natureza de Deus (FERREIRA, MYATT, 2007).

A onipotência de Deus é um atributo tão importante na doutrina divina, que está presente nos grandes acontecimentos bíblicos. Podemos facilmente identificar nos textos sagrados a extraordinária manifestação do poder de Deus no Antigo e no Novo Testamentos. Por ora, manteremos nossa atenção aos acontecimentos envolvendo esse atributo poderoso de Deus, sua onipotência, no período que compreende o Antigo Testamento.

A onipotência de Deus pode e se manifesta em diferentes maneiras, uma delas é o próprio relacionamento entre Deus e os homens, iniciado no Jardim do Edén. O capítulo terceiro, versículo oitavo do livro de Gênesis, descreve esse relacionamento íntimo que Deus mantinha com Adão e Eva, “pois Deus: passeava no jardim, na direção do pôr do Sol” (GORODOVITS; FRIDLIN, 2018, p. 7)

Para Grudem (2007), é inquestionável que Deus tem a faculdade de fazer tudo, das coisas possíveis às impossíveis, entretanto, é importante assinalar que existem algumas coisas que Deus não pode fazer, ou seja, essa limitação está intrinsicamente ligada à sua personalidade, o que abordaremos na seção “O Paradoxo da Onipotência de Deus”, no presente artigo científico.

Independente da resposta, o resultado entra em rota de colisão com um dos mais importantes pilares das religiões monoteístas, que é a ideia de um Deus indubitavelmente onipotente, onisciente e onipresente.

Como supramencionado, Tomás de Aquino era representante da Escolástica¹, filosofia amplamente difundida na Europa entre os séculos IX e XVI. Desta forma, um dos muitos objetivos da lógica de Aristóteles era identificar erros de linguagem e construir argumentos não contraditórios.

1 Pensamento cristão da Idade Média, baseado na tentativa de conciliação entre um ideal de racionalidade, corporificado esp. na tradição grega do **platonismo e aristotelismo**, e a experiência de contato direto com a verdade revelada, tal como a concebe a fé cristã; escolasticismo.

Neste sentido, o objetivo deste trabalho científico consiste em descrever o significado de atributo e de onipotência divina e analisar de modo crítico-reflexivo o paradoxo que envolve a Onipotência de Deus, citando suas diversas formas de manifestação na Bíblia Sagrada, no Antigo e Novo Testamentos, a relação de Deus com os homens, e os milagres realizados por Jesus sobre a Natureza, através de uma percepção bíblica e filosófica a respeito das contrariedades levantadas por teólogos, e filósofos medievais e contemporâneos.

2 METODOLOGIA

As diligências estabelecidas para a realização do trabalho foram com base em uma minuciosa pesquisa bibliográfica em livros, Bíblias, artigos científicos e em dissertação de mestrado e em tese de Doutorado (estes últimos oriundos das Bases de Dados da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS e da Universidade de Brasília- UNB, respectivamente).

Para alcançar o objetivo da pesquisa, foram utilizadas as seguintes palavras-chaves: Onipotência; Atributo de Deus; Paradoxo; Teologia Sistemática. A pesquisa teve uma duração de 3 (três) meses e os critérios de inclusão foram definidos com o objetivo de responder as questões teológicas da onipotência de Deus para cristãos e teólogos. Já em relação aos critérios de exclusão, eles foram definidos a partir do conhecimento técnico que cristãos e teólogos possuem sobre o objeto da presente pesquisa científica, sendo encontrado alguns trabalhos importantes sobre o tema “Onipotência de Deus”.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados na presente pesquisa demonstram que o tema “Onipotência de Deus” é amplo e complexo, envolvendo a fé e a razão. Esse atributo da “Doutrina de Deus”, é objeto de profunda e intensa discussão nas escolas de teologia e de filosofia da religião.

Como demonstrado através de uma delicada e profunda pesquisa bibliográfica, a Onipotência de Deus pode ser objeto de estudo tanto na teologia, através dos acontecimentos descritos na Bíblia Sagrada, notadamente no Antigo e no Novo Testamento, como também objeto de Estudo na Filosofia da Religião, que utiliza da ciência filosófica para se alcançar através da fé e da razão, os resultados que tragam veracidade ou não das afirmações da Teologia e da religião como um todo.

Dentro do contexto da Onipotência de Deus, existe um ponto controverso, ou seja, esse atributo divino descreve Deus como um ser de poderes “ilimitados”, desta forma, algumas questões surgiram nos últimos séculos, como a teoria do paradoxo da Onipotência de Deus, que surgiu na Era Medieval e foi estudada e defendida por Tomás de Aquino (1225-1274).

Sua argumentação é: “Pode Deus criar uma pedra que não consegue carregar?”. Caso sim, então não é mais Onipotente; caso não, nunca foi Onipotente. Outra questão que foi levantada “Poderia Deus pecar”, essa controvérsia foi e ainda é debatido por renomados estudiosos que são autoridades no assunto. As respostas para o paradoxo da Onipotência de Deus e a sua lógica, são abordadas e discutidas através de uma visão bíblica e filosófica.

Conclui-se que o significado religioso de “atributo” segundo Dicionário Online de Português (AURÉLIO, 2022) são qualidades que transcendem de Deus, ou segundo (SPINOZA, 1991), os atributos são divididos em atributos da extensão e subdivididos em finitos e infinitos. Este autor exemplificando o intelecto infinito e a vontade infinita que são modos infinitos e fazem parte do atributo infinito do pensamento; e a quietude, bem como o movimento, fazem parte do atributo infinito da extensão.

Ao conceituar “atributo”, passamos a trabalhar o significado da palavra “onipotência”, e para tanto, serão utilizados dois conceitos. O primeiro é encontrado Dicionário Online de Português (AURÉLIO, 2022) que define esse atributo de Deus como: “Poder supremo ou absoluto; o poder de fazer tudo”.

O segundo significado de “onipotente” é encontrado na Pequena Enciclopédia Bíblica (ORLANDO, 2016), que descreve o termo como um poder que não tem limites, palavra que quer dizer, cujo poder não tem limites.

Quanto ao significado de “onipotência de Deus”, lecionam a respeito dois autores que são autoridades no assunto. O Primeiro é descrito pelo teólogo Millard Erickson (ERICKSON, 2008, p.179), ele leciona que o infinito de Deus pode ser concebido do ponto de vista da relação com o que é tradicionalmente chamado a onipotência de Deus. Desta forma, podemos dizer que Deus é capaz de fazer todas as coisas que são objetos próprios de seu poder. Essa afirmação tem embasamento nas Escrituras de várias maneiras. Então, é possível afirmar que existe evidências concretas do poder ilimitado de Deus em um de seus nomes El Shaddai.

O autor mencionado descreve esse conceito baseando sua afirmação em fatos bíblicos de elevada importância, como por exemplo, quando Deus apareceu a Abraão para confirmar a sua promessa. Ele é identificado dizendo: “Eu sou Deus Todo-Poderoso”, conforme descrito no livro Gênesis (17: 1) senão vejamos: “Quando atingiu Abrão a idade de noventa e nove anos, apareceu-lhe o Senhor e disse-lhe: Eu sou El Shaddai [Deus Todo-Poderoso]”; anda diante de mim e seja perfeito!” (GORODOVITS; FRIDLIN, 2018).

O segundo conceito é defendido por Wayne Grudem (2007) em sua obra “Teologia Sistemática Atual e Exaustiva”. O autor supracitado Grudem afirma:

A onipotência de Deus significa que Deus pode fazer tudo a vontade do seu santo. A onipotência da palavra é derivada de duas palavras latinas omni, ‘all’ e potens, “poderoso”, e significa “poderoso”. Enquanto a liberdade de Deus se refere ao fato de que não há restrição externa sobre as decisões de Deus, a onipotência de Deus refere-se ao poder que tem de fazer tudo o que você decidir fazer (GRUDEM, 2007, p.323)

Segundo (DUTRA, 2018) A terminologia hebraica que melhor transmite o significado de onipotência no Antigo Testamento é o termo “*El Shaddai*” ou “*Shaddai*”, que é traduzido como “Deus Todo-Poderoso”. El Shaddai foi considerado o principal nome de Deus no período pré-mosaico (cf. Êx 6:2,3), o que “pode significar seu domínio universal”.

Para (WALTKE, 2010) o significado de “*El Šadday*” se perdeu em função de sua antiguidade. Os tradutores da Bíblia de Jerusalém concordam tratar se de um antigo nome divino do período patriarcal que foi mantido pela tradição sacerdotal (fonte P), “sendo raro fora do Pentateuco, salvo em Jó” (BJ, 2006.).

E traz o seguinte comentário sobre a tradução de “Ēl Šadday”:

A tradução comum “Deus Todo-poderoso” é inexata. O sentido é incerto, propôs-se “Deus da montanha”, segundo o acádico shadû); seria preferível entender “Deus da Estepe”, segundo o hebraico sadeh é outro sentido do termo acádico. É uma apelação divina que corresponde ao modo de vida (BJ, 2006, p. 54, n.f.).

Encontramos uma outra terminologia no Antigo Testamento, esta que é utilizada várias vezes para se referir à onipotência de Deus, o termo em hebraico “*Yahweh/EloheSeba’ot*,” que significa “Senhor dos Exércitos” ou “Deus dos Exércitos”. Essa terminologia pode ser encontrada no livro de Salmos (21:10), em Isaías (2;12), e em Jeremias (35:17).

A onipotência de Deus esteve presente no caminho para a solução de problemas aparentemente insuperáveis aos olhos humanos, como narrado no texto bíblico (BÍBLIA SAGRADA, 2010, p. 18), de Gênesis, (18: 10-14), “sobre a promessa de Deus de que Sara teria um filho, mesmo que ela já tivesse passado da idade de ter filhos e, embora eles ainda não tivessem cumprido a promessa feita vinte anos atrás”.

A história narra que Sara ouviu novamente a promessa, então ela riu, e o Senhor respondeu: “Disse o Senhor a Abraão: Por que se riu Sara, dizendo: Terei ainda prazer depois de haver envelhecido, sendo meu senhor já velho?”. “Há, acaso, alguma coisa demasiadamente difícil para o Senhor?”.

Outro exemplo majestoso da onipotência de Deus, como já mencionado acima, é descrito no livro de Jeremias (32:15-17), quando Deus promete que os campos voltariam a ser comprados e vendidos em Judá, mesmo tendo em vista a iminente queda de Jerusalém para os babilônios. Mesmo com aquele prognóstico terrível, a fé de Jeremias foi grande: “Ah! Senhor lahweh, eis que fizeste os céus e a terra **com o teu grande poder** e teu braço estendido. A ti nada é impossível!” (BÍBLIA, 2020).

O professor e teólogo em Novo Testamento e Grego Dr. Allan Pereira de Amorim descreve esse relacionamento em seu livro *“Milagres Bíblicos Como Meio de Autenticidade e Revelação”* da seguinte forma:*

Deus mesmo tomou a iniciativa de buscar o homem com propósito de ter um relacionamento com Ele desde o início dos tempos, como é evidente o seu relacionamento com Adão e Eva em Gênesis (2:15-25 e 3:8-14,21). À medida que Deus se relacionava com o homem, Ele se revelou a si mesmo de forma progressiva e certas pessoas, como Abraão, Jacó e Moisés (cf Gn. 12:1-9; 28:12-17; Ex. 3:6,13-15). Em cada oportunidade, Ele permitiu que eles o conhecessem mais intimamente. Por isso Êxodo 6:2-3 afirma: “Falou mais Deus a Moisés e lhe disse: Eu sou o SENHOR, apareci a Abraão, a Isaque, e a Jacó, como o **Deus Todo-Poderoso**, mas pelo meu nome, O SENHOR, não lhe fui conhecido (AMORIM; 2021, p.35).

A onipotência de Deus também se manifesta através da Natureza, desta forma, as referências ao poder de Deus sobre a Natureza são comuns, especialmente nos Salmos, muitas vezes acompanhada de uma declaração de que Deus criou o universo inteiro. Nos tempos bíblicos seu poder sobre a Natureza foi muitas vezes demonstrado por milagres, e esse poder se manifestou no nascimento de Isaac, através das pragas do Egito e machados

flutuando no tempo de Eliseu, conforme narrado de forma extraordinária no livro de (2 Reis 6:5-7).

A onipotência de Deus também é identificada no Novo Testamento em muitos momentos distintos. Um dos momentos mais marcantes da Onipotência de Deus no Novo Testamento foi através dos milagres que Jesus realizou sobre a Natureza. Um exemplo grandioso da Onipotência de Deus exercida através de seu Filho é descrita no Evangelho de (Marcos 4:35-41), quando Jesus acalmou o mar em fúria, desta forma, Amorim (2021) aborda esse tema em sua obra da seguinte forma:

Este milagre demonstrou a autoridade de Jesus sobre a natureza e aconteceu no Mar da Galileia. James Brooks afirmou, “Milagres da natureza são (...) apropriados porque estabelecem a autoridade de Jesus sobre a parte inanimada da criação assim como as curas o fazem sobre a parte animada”. Interessantemente, Jesus havia deixado a multidão para traz, e apenas os discípulos testemunharam este sinal. (AMORIM; 2021, p. 94)

O poder de Deus é evidente em seu controle absoluto no curso da história. O Apóstolo Paulo diz em (Atos 17:26), que Deus “determinou o fim dos tempos e os limites da sua habitação” para todos os homens.

Após conceituarmos o “atributo” e “onipotência”, e suas variadas formas de manifestação no Antigo e no Novo Testamentos, destacamos um ponto importante e muito controverso sobre esse atributo divino pertencente à Doutrina de Deus que é o paradoxo da onipotência. Embora o poder de Deus não tenha limites, é importante ressaltar, conforme como já assinalado anteriormente, que existem algumas coisas que Deus não pode fazer, ou seja, essa limitação está intrinsicamente ligada à sua personalidade.

Deus não pode fazer aquilo que contraria à sua personalidade santa. Desta forma, a definição de onipotência é indicada em termos de habilidade de Deus para fazer a vontade de todos os seus santos. É possível afirmar de forma indubitável que não há absolutamente nada que Deus não seja capaz de fazer, mas tudo de acordo com sua personalidade e seu caráter divino.

Encontramos muitos textos na Bíblia Sagrada que exemplificam essa limitação. Por exemplo, Deus não pode mentir, pois seria contra sua natureza. No livro de (Tito 1:2), descreve de forma literal “o Deus que não pode mentir”, ou “Deus, que nunca mente.” O autor de Hebreus diz que, no juramento e da promessa “é impossível que Deus minta” (Hebreus 6:18), já em (2 Timóteo 2:13) diz que Cristo “não pode negar a si mesmo.”

“Deus não pode ser tentado pelo mal, nem ele a ninguém tenta”, conforme está descrito em (Tiago 1:13). Desta forma, Deus não pode mentir, nem cometer pecado, nem negar a si mesmo, nem ser tentado pelo mal, pois isso contraria sua natureza divina. Em seu livro “O Problema do Sofrimento”, o teólogo e professor C.S Lewis (1986) também aborda essa temática, argumentando:

Poder fazer tudo que é intrinsecamente possível, e não para fazer o que é intrinsecamente impossível. É possível atribuir-lhe milagres, mas não tolices. Isto não é um limite ao seu poder. Se disser: “Deus pode dar a uma criatura o livre-arbítrio e, ao mesmo tempo, negar-lhe o livre-arbítrio” não conseguiu dizer nada sobre Deus: combinações de palavras sem sentido não adquirem

repentinamente sentido simplesmente porque acrescentamos a elas como prefixo dois outros termos: “Deus pode”. Permanece verdadeiro que todas as coisas são possíveis com Deus: as impossibilidades intrínsecas não são coisas mas insignificâncias (praticamente não existem). Não é possível nem a Deus nem à mais fraca de suas criaturas executar duas alternativas que se excluem mutuamente; não porque o seu poder encontre um obstáculo, mas porque a tolice continua sendo tolice mesmo quando é falada sobre Deus (LEWIS, 1986, p.13).

O Teólogo e Mestre Vitor Grando da Silva Pereira (2016) também aborda sobre esse tema em seu artigo científico publicado na Revista Brasileira de Filosofia da Religião, quando define “onipotência”. Pereira (2016) contraria de plano a ideia de que, onipotência não é a capacidade de fazer absolutamente tudo, pois isso implicaria a capacidade de criar até mesmo contradições lógicas, coisas que fogem ao escopo do poder e, portanto, não são abrangidas por tal conceito. Portanto, o autor mencionado entende que:

Deus, enquanto onipotente, pode realizar toda sorte de ações logicamente possíveis, ainda que fisicamente impossíveis. Desde que não contrarie a lógica, qualquer ação, por mais absurda que seja, pode ser realizada por um ser onipotente. Por exemplo, Deus pode tornar o Barack Obama presidente do Brasil em 2018; fazer a Terra parar de girar em torno do sol ou fazer um homem desafiar a gravidade e começar a levitar. Embora, naturalmente, tratemos tais coisas como impossibilidades, sejam físicas, sejam de outra natureza, não há nada que nos impeça de conceber um mundo onde tais ações sejam realizadas e, portanto, qualquer ser onipotente pode realizá-las. (PEREIRA, 2016, p. 151-161 – 151)

Destacamos também, para enriquecer o presente artigo científico, mais uma abordagem filosófica sobre esse tema. A Filosofia aborda esse paradoxo da onipotência, trazendo a argumentação que contesta a onipotência de Deus.

Lucio Souza Lobo (2006), aborda essa contradição em sua tese de doutorado dizendo que, Tomás de Aquino, expressa² que a potência de Deus é coextensiva à possibilidade absoluta ou lógica, pois o poder de Deus se estende a muito mais do que o atualmente existente. Lobo (2006) acrescenta ainda:

O poder de Deus não está circunscrito ao que alcançam algum dia um status de existente e mesmo às leis que governam o universo tal significando que a forma própria a um cavalo é ser quadrúpede. Eventuais acidentes, pois as leis físicas admitem exceções, seja de geração, seja durante a vida do animal, e que impliquem em amputação de um membro, não alteram a forma característica da espécie. qual ele é. O enorme leque de possibilidades composto por aquilo que jamais passará de um ‘pode ser’ ou um ‘poderia ter sido’ se encontra submetido ao poder divino também. É por isso que Santo Tomás também escreve na passagem acima indicada que tudo o que não implica contradição está compreendido entre os possíveis a respeito dos quais se chama Deus de onipotente (LOBO, 2006, p. 54).

2 Santo Tomás o afirma expressamente, por exemplo, em STh. I, q. 25, art. 3, resp.

A Escolástica, influenciada por Aristóteles, buscava adequar fé e razão, pretendendo demonstrar que tanto fé quanto razão são caminhos independentes que levam a Deus. Desta forma, em virtude desse motivo, a linguagem era preocupação fundamental desse período. Se a linguagem racional tem relação com a verdade e a fé, então os paradoxos, como o paradoxo da onipotência, recebiam atenção especial.

Outro pensador medieval anterior à Escolástica, Agostinho de Hipona (354-430), afirmava que a mera razão humana é incapaz de compreender a fé, mas, a partir da iluminação da fé, a razão também se ilumina “creio para entender” (CARNEIRO, 2021). Desta forma, Agostinho não considerava fé e razão como semelhantes, sendo a fé superior.

Hipona (354-430) entendia que não é possível compreender os mistérios da fé através da razão. Imaginamos que, se o paradoxo da onipotência tivesse sido apresentado a Agostinho, essa teoria não receberia a atenção que recebeu de Tomás de Aquino quase mil anos depois. Para resolvermos esse conflito, em uma perspectiva à luz da Filosofia, Alfredo Carneiro (2021)³ apresenta em seu artigo científico uma possível solução proposta por Tomás de Aquino, que advoga de forma contundente: Deus é Lógico:

Para o pensador medieval Tomás de Aquino, Deus é capaz de fazer coisas logicamente possíveis, mas não logicamente impossíveis. Porém, “logicamente possível”, na perspectiva do filósofo, não é a mesma coisa para Deus e para os homens. Deus poderia, por exemplo, ressuscitar os mortos, mas não pode fazer um quadrado redondo, já que essa última opção é ilógica: não existe quadrado redondo. Isto não significa dizer que Deus “não pode fazer algo”, mas que seria o mesmo que dizer: “Deus pode ressuscitar os mortos sem ressuscitá-los”. Algo ilógico, na verdade, é algo que não existe. Da mesma forma, Deus não pode criar uma pedra que não pode carregar, pois esta opção também não existe. (CARNEIRO, 2021)

Já na perspectiva de Descartes (1596-1650) Deus é ilógico, e completa:

Ainda que Descartes não tenha abordado o Paradoxo da Pedra, o filósofo francês refletiu sobre a onipotência divina. Sua perspectiva é considerada simples demais: Deus pode fazer qualquer coisa, inclusive coisas ilógicas. Para Descartes, Deus é substância infinita, enquanto o homem é substância finita, sendo a lógica apenas uma perspectiva humana. Se quisesse, Deus poderia criar uma pedra que não pudesse carregar e carregá-la assim mesmo (CARNEIRO, 2021).

Carneiro (2021) finaliza seu raciocínio afirmando que estes dilemas lógicos só se aplicam ao homem. De certa forma, esta perspectiva é semelhante à ideia de Deus em Agostinho, ainda que em Descartes (1596-1650) Deus seja substância infinita, e em Agostinho, uma questão de fé.

Seja através da análise teológica ou filosófica, compreender os paradigmas da onipotência de Deus de acordo com a literatura científica se torna um desafio tanto para cristãos leitores da Bíblia Sagrada, quanto para teólogos que estudam o presente tema. Desta forma, aguçados pela necessidade de conhecimento e respostas, os cristãos procuram ler os textos

³ Graduado em Filosofia e pós-graduado em Filosofia e Existência pela Universidade Católica de Brasília.

sagrados e compreendê-los através das doutrinas denominacionais e através da fé, como os teólogos e filósofos procuram também conhecer, entender e dar fidelidade a estas doutrinas a partir da ciência.

Passados séculos de estudo e pesquisa, a natureza divina da onipotência de Deus sempre estará no centro das atenções do ser humano, este que utiliza da fé, para alcançar Deus, mas através da fé, a ciência pode gerar conhecimento e ratificar cientificamente o poder de Deus através deste atributo poderoso da doutrina de Deus.

4 CONCLUSÃO

Ao concluirmos o presente artigo científico, entendemos que esse atributo da Doutrina Divina, a “onipotência de Deus”, é muito abrangente, não só no aspecto bíblico, mas também no aspecto da Filosofia. Esse tema é objeto de estudo científico tanto pela Teologia, quanto pela Filosofia há séculos, afinal, o ser humano busca incansavelmente, seja pela fé, ou pela Ciência descobrir os mistérios desse atributo que foge à compreensão humana.

Dados bíblicos citados confirmam a manifestação da onipotência de Deus e ao longo da história, o paradoxo deste atributo divino pensado pelos filósofos chega à compreensão de um Deus ilógico ou de sua lógica própria incapaz da mente humana alcançar sua grandeza.

Conclui-se que a lógica é apenas uma perspectiva humana e que, portanto, não há paradoxo, porque a ótica humana é diferente da de Deus. O Apóstolo Pedro escreveu sobre a lógica divina entre 60 e 65 depois de Cristo em sua II Epístola: “Mas, amados, não ignoreis uma coisa: Que um dia para o SENHOR é como mil anos, e mil anos, como um dia.” (2 Pedro 3.8)

Desta forma, esta obra teológica não tem a pretensão de esgotar esse tema singular, mas sim de introduzir e aguçar o(a) leitor(a) a se aprofundar nesse instigante, complexo e polêmico tema, não só de forma histórica e filosófica, mas também de forma bíblica e espiritual, pois a Teologia Sistemática procura construir o conhecimento teológico baseado na Ciência, na história e principalmente na experiência humana com Deus. Independentemente de ser o Deus dos Antigos, ou o Deus dos Teólogos, ou dos Filósofos, o(a) leitor(a) poderá concluir através da fé e da Ciência que Deus é Poderoso! Onipotente É!

REFERÊNCIAS

AMORIM, ALLAN. P. *Milagres Bíblicos Como Meio de Autenticidade e Revelação*, Editora Os Semeadores, 2021.

BÍBLIA DE JERUSALÉM [BJ], Nova Edição Revista e Ampliada. São Paulo: Paulus, 2006.

BÍBLIA, A. T. Genesis. In: BÍBLIA. *Bíblia Thompson*: Antigo e Novo Testamentos. Tradução: Almeida, Edição Contemporânea. São Paulo, Editora Vida, 2010.

BÍBLIA, A. T. Jeremias. In: BÍBLIA. *Bíblia de Jerusalém*: Antigo e Novo Testamentos. Tra-

dução: Nova Edição, Revista e Ampliada. São Paulo, Editora Paulus, 2020.

BOYER. ORLANDO, **Pequena Enciclopédia Bíblica**, Rio de Janeiro: Editora CPAD, 2016.

CARNEIRO. ALFREDO, **O paradoxo da Onipotência**, Netmundi.org – Filosofia na Rede, 2021. Disponível em <Netmundi.org - Filosofia na Rede. Autor em netmundi.org>. Acesso em 18/11/2021.

DUTRA, Alexandre Bezerra. **Pacto da Circuncisão: Um estudo sobre a Aliança da Circuncisão entre Deus e Abraão em Gênesis 17**. 2018. Tese (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Estudos Judaicos e Árabes, do Departamento de Letras Orientais da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. 2018. Disponível em <[2018 AlexandreBezerraDutra_VOrig.pdf\(usp.br\)](http://2018_AlexandreBezerraDutra_VOrig.pdf(usp.br))> Acesso em 14/03/2022.

DICIONÁRIO ON LINE DE PORTUGUÊS, **Dicio**. Disponível em <Onipotência - Dicio, Dicionário Online de Português>. Acesso em 10/03/2022.

DOUGLAS, JOHN D. **O novo dicionário da Bíblia**. São Paulo, Editora Vida Nova, 2006.

FERREIRA, F.; MYATT, A. **Teologia Sistemática**. São Paulo, Editora Vida Nova, 2007.

GORODOVITS, DAVID; FRIDLIN, JAIRO. **Tanah Completo: hebraico e português**, Editora Sefer, 2018.

LEWIS, CLIVE. **O Problema do Sofrimento**. São Paulo, Editora Vida, 1986.

LOBO, Lúcio Souza. **Onipotência Divina Segundo Santo Tomás de Aquino**. 2006. Tese (Doutorado) – Curso de Filosofia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2006. Disponível em <[Onipotência divina segundo Santo Tomás de Aquino \(ufrgs.br\)](http://Onipotência divina segundo Santo Tomás de Aquino (ufrgs.br))> Acesso em 23/11/2021.

PEREIRA, Vitor Grando da Silva. A Onipotência e seus Paradoxos. **Revista Brasileira de Filosofia da Religião**, Brasília, V.3, N.1,, p.151-160. Agosto, 2016.

WALTKE, Bruce K. **Gênesis, Comentário do Antigo Testamento**. São Paulo: Cultura Cristã, 2010.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 03

Uma prática teste em casa com materiais alternativos para abordar a Cinética Química em sala de aula

Andressa Ribeiro Pereira

Faculdade de Educação e Ciências Humanas, Universidade Metropolitana de Santos, Núcleo de Educação a Distância. Av. Gal. Francisco Glycerio, 8 – Encruzilhada, Santos-SP, Brasil.

Walace Ricardo Sant'ana

Faculdade de Educação e Ciências Humanas, Universidade Metropolitana de Santos, Núcleo de Educação a Distância. Av. Gal. Francisco Glycerio, 8 – Encruzilhada, Santos-SP, Brasil.
walacersantana@gmail.com

Angélica Marta de Oliveira Pereira

Faculdade de Educação e Ciências Humanas, Universidade Metropolitana de Santos, Núcleo de Educação a Distância. Av. Gal. Francisco Glycerio, 8 – Encruzilhada, Santos-SP, Brasil.
angelicamartadeoliveira@gmail.com

Cristiane Ramon Sampaio

Faculdade de Educação e Ciências Humanas, Universidade Metropolitana de Santos, Núcleo de Educação a Distância. Av. Gal. Francisco Glycerio, 8 – Encruzilhada, Santos-SP, Brasil.
cristiane.sampaio@unimes.br

*Autor correspondente: Doutora, Faculdade de Educação e Ciências Humanas, Universidade Metropolitana de Santos, Núcleo de Educação a Distância. Av. Gal. Francisco Glycerio, 8 – Encruzilhada, Santos-SP, Brasil; andressa.arp@gmail.com.

Data de submissão: 11-03-2022

Data de aceite: 05-05-2022

Data de publicação: 10-06-2022



10.51189/editoraime/59/37



RESUMO

Introdução: O desenvolvimento de atividades experimentais tem sido visto como um aliado no processo de ensino-aprendizagem para a melhoria do ensino de Química. Assim, esse estudo experimental aborda o tema Cinética Química, assunto relacionado ao nosso cotidiano que auxiliará no desenvolvimento do saber científico. **Material e Método:** O estudo foi realizado como uma prática teste em casa visando reproduzir a prática experimental em sala de aula com alunos do nono ano do ensino fundamental. Para tanto utilizou-se comprimidos efervescentes a fim de avaliar a velocidade das reações. **Resultados:** É possível observar que antes da prática ser realizada na sala de aula ou no laboratório, é necessário testá-la a fim de analisar como será o desenvolvimento durante a aula se serão necessários ajustes e a possibilidade de desenvolvimento de prática com materiais alternativos. De extrema importância também se faz o diagnóstico do conhecimento antes e após a prática experimental para suprir lacunas no processo de ensino aprendizagem, pois a experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos. **Conclusão:** Assim, a atividade aqui demonstrada poderá contribuir para que o aluno se interesse e desperte para o conhecimento, desenvolvendo a capacidade de compreender os diferentes fenômenos químicos presentes no nosso dia a dia. Apresentando uma possibilidade de adaptação para levar a experimentação para a sala de aula no caso de escolas que não têm laboratórios.

Palavras-chave: Atividades experimentais; Cinética Química; Comprimidos efervescentes; Ensino Fundamental; Processo de ensino-aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

Como a Química é uma disciplina que os alunos costumam considerar abstrata, além de relatarem dificuldades em aprendê-la, o desenvolvimento de atividades experimentais tem sido visto como um aliado no processo de ensino-aprendizagem para a melhoria do ensino de Química. A utilização da experimentação tem-se mostrado uma estratégia eficiente no ensino de química por facilitar o aprendizado do aluno, tornando as aulas mais dinâmicas e investigativas, uma vez que aulas práticas quando bem elaboradas facilitam a compreensão do conteúdo estudado.

A importância da experimentação está relacionada a aquisição de conhecimentos e do pensamento crítico. Historicamente, a Química é conhecida como uma disciplina abstrata, sem atrativo e dogmática, o que faz com que muitos alunos tenham dificuldades para aprendê-la, pois dizem que ela se resume a decorar fórmulas e outros conceitos (BARATIERI *et al.*, 2008). No entanto, quando atividades experimentais são realizadas, a experimentação pode se tornar um instrumento pedagógico importante para a melhoria no ensino da Química, uma vez que ela permite articular o fenômeno e a teoria, além de promover o diálogo e o debate de sua problemática, promovendo um pensamento mais crítico e reflexivo por parte do aluno (BARBOSA; PIRES, 2016). Para que o desenvolvimento das atividades experimentais permita o enriquecimento dos alunos é necessário que o professor considere seu importante papel nesse processo, que não é apenas de transmissor do conteúdo, mas também de “mediador que faz intervenções indispensáveis aos processos de ensinar-aprender ciências que promovem o conhecimento e as potencialidades humanas” (SILVA; ZANON, 2000, p. 21), ou seja, a experimentação sozinha não vai enriquecer o aprendizado do aluno, será necessária uma mediação adequada por parte do professor.

É bem estabelecido entre os professores que a experimentação deve permear o ambiente escolar uma vez que ela estimula o interesse dos alunos nas salas de aula, além de melhorar o desempenho em atividades posteriores. É interessante ressaltar que a experimentação tem função pedagógica, ou seja, visa a formação de conceitos, a compreensão do trabalho científico, a compreensão de fenômenos químicos e físicos, a aplicação dos saberes teóricos e práticos, além do desenvolvimento da capacidade de argumentação (SOUZA *et al.*, 2013). Segundo Santos *et al.* (2017, p 30):

(...) os experimentos, por seu caráter investigativo, são um instrumento que podem melhorar a qualidade do ensino e da aprendizagem dos conteúdos, visto que, o ambiente da sala de aula se torna dinâmico, com uma probabilidade maior de participação de todos os alunos nas atividades propostas, além de possibilitar aos docentes uma prática reflexiva transformando qualitativamente o processo educativo.

Dessa forma, o uso de atividades investigativas faz com que o aluno participe de seu processo de aprendizagem e com que ele saia de uma postura passiva e comece a perceber e agir sobre seu objeto de estudo, além disso, possibilita que ele relacione o objeto com acontecimentos e busque as causas dessa relação (SANTOS *et al.*, 2017).

É comum entre os professores de química a observação de que os alunos não

conseguem aprender determinados conteúdos e conceitos químicos devido a falhas e lacunas na aprendizagem, como a dificuldade em interpretar dados experimentais, gráficos, enunciados e exercícios (JUSTI; RUAS, 1997; DRIEL, 2002). A Cinética Química, por exemplo, vem sendo apontada como um tema de difícil abordagem devido ao caráter empírico e abstrato do tema, uma vez que a “compreensão da velocidade de uma reação química envolve a interpretação de dados experimentais e o entendimento do caráter dinâmico das partículas” (MARTORA-NO *et al.*, 2014, p. 20). Ela é uma importante área de estudo e compreensão de determinados fenômenos da química, tendo como objetivo estudar a velocidade das reações químicas e os fatores que podem influenciar nesta velocidade, analisando como as substâncias interagem durante o processo de reação (CAVALCANTE; ASSAI; DELAMUTA, 2018).

Além do estudo da velocidade e dos fatores que a influenciam, a Cinética Química está relacionada ao estudo dos mecanismos das reações químicas (LEVINE, 2012). É conhecido que a formação ou transformação de uma substância pode ocorrer de forma lenta ou rápida, dependendo das condições em que a reação ocorre (KINGER; BARICCATTI, 2021). Tal temática é importante em diversas áreas, como, por exemplo, na síntese industrial de compostos químicos, na análise de poluentes liberados na atmosfera, em como se dá o funcionamento de um automóvel, uma vez que a velocidade de oxidação dos hidrocarbonetos é desprezível em temperatura ambiente, mas é rápida na temperatura elevada do motor. Além disso, a velocidade das reações é muito importante no funcionamento dos organismos vivos, onde catalisadores biológicos (enzimas) controlam o funcionamento de um organismo modificando a velocidade de forma seletiva de determinadas reações (LEVINE, 2012). Este conhecimento também pode proporcionar ao aluno a compreensão de diferentes processos que estão presentes no seu dia a dia, como, por exemplo, a conservação de alimentos e o uso de catalisadores nos veículos (CAVALCANTE; ASSAI; DELAMUTA, 2018).

Os principais fatores que influenciam a velocidade das reações são: temperatura, superfície de contato, presença ou ausência de catalisadores, pressão e concentração dos reagentes. Para a variação da temperatura, por exemplo, o que ocorre é que com o aumento da temperatura, há um aumento na vibração das moléculas, gerando uma maior quantidade de colisões. Em relação à superfície de contato, observa-se que com o aumento da temperatura, há um aumento da velocidade da reação devido a maior exposição da superfície que irá reagir (KINGER; BARICCATTI, 2021) e no caso dos catalisadores, o que ocorre é que eles fornecem um caminho alternativo para a ocorrência da reação, um que envolva uma menor energia de ativação, fazendo que a reação seja processada mais rapidamente (LEVINE, 2012).

Assim, com a prática experimental aqui proposta, espera-se que os alunos consigam relacionar o conteúdo visto nas aulas teóricas com o que será demonstrado na aula prática, auxiliando o desenvolvimento de seu saber científico, contribuindo para a formação de cidadãos atuantes na sociedade. O estudo aqui apresentado busca dar um enfoque na utilização das atividades experimentais como ferramenta para enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, visando construir conhecimentos e novas habilidades.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para a prática experimental utilizou-se comprimidos efervescentes a fim de avaliar a velocidade das reações químicas quando determinados parâmetros são variados. Nesse caso, os parâmetros variados foram a superfície de contato, a temperatura e a quantidade de reagente.

A seguir tem-se a descrição do roteiro experimental utilizado (JESUS; LIMA; GURGUEL, 2011). Ressalta-se que as perguntas ao final de cada item do roteiro são sugestões de indagações que poderão ser feitas para os alunos visando despertar a curiosidade, o interesse e a capacidade de observação deles ao longo do experimento.

Material: 6 comprimidos efervescentes (Ex.: pastilha de vitamina C de laranja para facilitar a visualização); 6 copos transparentes; água e sistema para aquecer a água.

O procedimento experimental foi dividido em três etapas:

(I) Variação da superfície de contato:

- Triturar 1 comprimido

- Adicionar a mesma quantidade de água em dois copos (200 mL cada)

- Colocar, ao mesmo tempo, em um copo um comprimido inteiro e no outro o comprimido triturado

- Observar e anotar em qual deles a reação acabará primeiro

Responder as seguintes questões:

1) Em qual copo a reação ocorreu mais rapidamente?

2) A quantidade de reagente utilizada foi a mesma nos dois copos?

3) Como você explica a relação da forma do comprimido (inteiro ou triturado) com a velocidade da reação no experimento?

(II) Variação da temperatura:

- Adicionar 200 mL de água quente em um copo (A) e 200 mL de água fria no outro copo (B)

- Adicionar ao mesmo tempo em cada copo um comprimido inteiro

- Observar e anotar em qual deles a reação acabará primeiro

Responder as seguintes questões:

1) Em qual copo a reação ocorreu de forma mais rápida?

2) A quantidade de reagente utilizada foi a mesma nos dois copos?

3) Como você explica a relação da temperatura com a velocidade da reação no experimento?

(III) Variação da quantidade de reagente:

- Adicionar a mesma quantidade de água em dois copos (200 mL cada)

- Colocar, ao mesmo tempo, em um copo um comprimido inteiro e no outro, metade de um comprimido

- Observar e anotar em qual deles a reação acabará primeiro

- Responder as seguintes questões:

1) Em qual copo a reação ocorreu de forma mais rápida?

2) A quantidade de reagente utilizada foi a mesma nos dois copos?

3) Como você explica a relação entre a concentração de reagente utilizado e a veloci-

dade da reação no experimento?

Ao final do conteúdo proposto, é de interesse que os alunos identifiquem os parâmetros que influenciam na velocidade das reações químicas e como é essa influência. Além disso, eles devem ser capazes de visualizar situações do dia a dia que são exemplos práticos para a aceleração e desaceleração de reações químicas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da prática ser realizada na sala de aula ou no laboratório, é necessário testá-la a fim de analisar como será o desenvolvimento durante a aula e se serão necessários ajustes. Dessa forma, a Figura 1 corresponde à montagem do experimento contendo os copos com a mesma quantidade de água e os comprimidos efervescentes nos devidos tamanhos (inteiros, metade ou triturado). Além disso, em um dos experimentos (aqueles com a marcação no copo – A e B) foi feita a variação da temperatura, sendo que a água quente foi adicionada ao copo A.

Figura 1. Montagem do experimento.



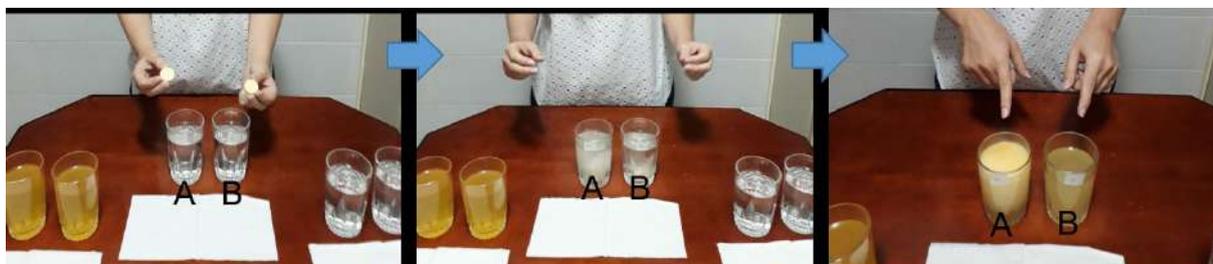
Primeiramente, realizou-se o experimento com a variação da superfície de contato. A sequência mostrada na Figura 2 evidencia a evolução do experimento: os comprimidos inteiros e triturado antes da adição e sendo adicionados ao mesmo tempo nos copos contendo a mesma quantidade de água e após algum tempo da adição enquanto a reação se procedia, mostrando pela cor em qual deles a reação estava ocorrendo mais rapidamente. Como observado, nesse caso, a reação se processa mais rapidamente no copo em que o comprimido está triturado.

Figura 2. Experimento 1 – Variação da superfície de contato.



O segundo procedimento correspondia à reação de um comprimido inteiro em água quente (copo A - esquerda) e outro em água em temperatura ambiente (copo B - direita). A Figura 3 mostra a sequência desse experimento, evidenciando que a reação se processa mais rapidamente na água quente.

Figura 3. Experimento 3 – Variação da temperatura.



Por fim, o terceiro procedimento correspondia à análise da influência da concentração do reagente. Para tanto, foi adicionado em um copo com água um comprimido inteiro e no outro copo metade de um comprimido, como pode ser observado na Figura 4. Sua sequência mostra como a reação se procedeu e em qual dos dois casos ela acabou primeiro, que nesse caso foi no copo com o comprimido inteiro.

Figura 4. Experimento 3 – Variação da quantidade de reagente.



Após testada a prática experimental e feitos os ajustes necessários (se for preciso), pode-se prosseguir com o desenvolvimento da atividade na escola. Como citado anteriormente, a experimentação tem a função pedagógica de auxiliar o aluno na explicitação, discussão e problematização dos conceitos químicos, o que torna importante a presença dos experimentos no contexto da sala de aula, a fim de que a teoria não seja separada da prática e que os alunos possam relacionar os fenômenos observados com os conceitos químicos aprendidos em sala de aula (NANNI, 2004; SILVA *et al.*, 2017). Como citado, é conhecido que parte dos alunos têm dificuldades em algumas explicações puramente teóricas e acredita-se que a presença de aulas práticas possa diminuir essa quantidade, uma vez que tem sido demonstrado que “a experimentação no ensino de Química constitui um recurso pedagógico importante que pode auxiliar na construção de conceitos” (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010, p. 101). No entanto, é preciso estar ciente que a associação da teoria e da prática torna o conhecimento mais relevante, quando devidamente contextualizada, o que faz com que os alunos vejam um significado no que está sendo ensinado. Assim, é importante que o conteúdo trabalhado nas aulas experimentais seja pensado a partir de situações do cotidiano dos alunos, a fim de que os fenômenos químicos presentes em nosso dia a dia sejam compreendidos (FERREIRA; HARTWIG; OLIVEIRA, 2010).

A proposição dessa aula experimental tem como objetivo oferecer aos alunos uma aula diferenciada, utilizando metodologias ativas para que eles possam desenvolver uma análise investigativa por meio de três etapas de experimentos relacionado à área de Cinética Química e também despertar nestes alunos o interesse pela disciplina, cujos conteúdos podem ser facilmente relacionados com o dia a dia deles conforme orientado na nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Vale lembrar que muitas das escolas públicas brasileiras não têm um laboratório de Química para que os alunos possam realizar práticas experimentais periodicamente, assim, experimentos como o proposto neste trabalho são uma alternativa para escolas que não têm laboratórios à disposição, mas que contam com professores interessados em associar a teoria e a prática, a fim de auxiliar o processo de ensino-aprendizagem. Assim, ressalta-se a importância de que todos os professores de Química sempre que possível utilizem metodologias ativas para auxiliar seus alunos na compreensão dos conteúdos presentes nos componentes curriculares.

4 CONCLUSÃO

Esse estudo teve como objetivo demonstrar a importância da experimentação nas aulas de Química para o processo de ensino-aprendizagem. Como descrito, as práticas experimentais estimulam o interesse dos alunos, o que faz com que seu desempenho seja melhorado nas demais atividades. Além disso, destacou-se a importância que vem sendo descrita na literatura das atividades experimentais serem realizadas de maneira contextualizada, ou seja, da necessidade delas se aproximarem da realidade e do cotidiano dos alunos, o que sem dúvida faz com que ela se torne um importante instrumento pedagógico na melhoria do ensino de Química, já que permite articular o fenômeno e a teoria. Devido ao seu caráter investigativo, os experimentos além de melhorarem a qualidade do ensino e da aprendizagem dos conteúdos, modificam o ambiente da sala de aula, de forma que os alunos se tornam mais ativos, participando de seu processo de aprendizagem e não sendo meros observadores ou receptores de conteúdo.

O tema Cinética Química foi escolhido por ser apontado como um tema de difícil abordagem devido ao seu caráter empírico e abstrato, além do fato dessa ser uma importante área de estudo para entender determinados fenômenos da Química, uma vez que estuda a velocidade das reações químicas e os fatores que podem influenciar esta velocidade. Dessa forma, a proposição da prática experimental utilizando comprimidos efervescentes foi pensada para demonstrar aos alunos do 9º ano do ensino fundamental, por exemplo, como é a velocidade das reações quando parâmetros como a superfície de contato, a temperatura e a concentração de reagentes são variados.

Como descrito no item de desenvolvimento, parte das escolas brasileiras não têm laboratórios disponíveis para o desenvolvimento de práticas experimentais de Química. No entanto, com a atividade aqui demonstrada, nota-se uma possibilidade de adaptação para trazer a experimentação para a sala de aula para escolas que não tenham laboratórios, uma vez que as aulas experimentais são importantes aliadas no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, como citado, associação da teoria e da prática torna o conhecimento mais relevante, quando devidamente contextualizada, fazendo com que os alunos vejam um significado no que está sendo ensinado.

Em virtude dos fatos mencionados é interessante ressaltar os desafios que os professores enfrentam indo além dos limites da disciplina, tornando os conteúdos escolares muito mais divertidos e atraentes para os alunos. Dessa forma, contribuindo para que o aluno se interesse e desperte para o conhecimento, desenvolvendo a capacidade de compreender os diferentes fenômenos químicos presentes no nosso dia a dia.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaixa_site_110518.pdf. Acesso em: 04/10/21.

BARATIERI, S. M.; BASSO, N. R. S.; BORGES, R. M. R.; ROCHA FILHO, J. B. Opinião dos estudantes sobre a experimentação em química no ensino médio. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 3, n. 3, p. 19-31, 2008.

BARBOSA, L. S.; PIRES, D. A. T. A importância da experimentação e da contextualização no ensino de ciências e no ensino de química. **Revista CTS IF Luziânia**, v. 2, n. 1, p. 1-11, 2016.

CAVALCANTE, K. L.; ASSAI, N. D. S.; DELAMUTA, B. H. Uma proposta de sequência didática utilizando a abordagem dos três momentos pedagógicos para o ensino de cinética química. **Cornélio Procópio**, v. 12, n. 1, p. 173-190, 2018.

DRIEL, J. H. V. Students corpuscular conceptions in the context of chemical equilibrium and chemical kinetics. **Chemistry Education: Research and Practice in Europe**, v. 2, p. 201-213, 2002.

FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R.; OLIVEIRA, R. C. Ensino experimental de química: uma abordagem investigativa contextualizada. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 2, p. 101-106, 2010.

JESUS, E. L. F.; LIMA FILHO, V. B. L.; GURGEL, M. F. C. A contribuição da experimentação no ensino de química na educação básica: uma abordagem cinética. 2011. 8ª Semana de Licenciatura: O professor como protagonista do processo de mudanças no contexto social. IFG, Jataí, 2011. Disponível em: http://w2.ifg.edu.br/jatai/semlic/seer/index.php/anais/article/view/135/pdf_8. Acesso em: 01/09/2021.

JUSTI, R.; RUAS, R. M. Aprendizagem de química: reprodução de pedaços isolados de conhecimento? **Química Nova na Escola**, v. 5, p. 24-27, 1997.

KLINGER, M. A.; BARICCATTI, R. Práticas pedagógicas em cinética química. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/616-4.pdf>. Acesso em:

01/09/2021.

LEVINE, I. Físico-Química. vol. 2. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 430 p.

MARTORANO, S. A. A.; CARMO, M. P.; MARCONDES, M. E. R. A história da ciência no ensino de química: o ensino e aprendizagem do tema cinética química. **História da Ciência e Ensino**, v. 9, p. 19-35, 2014.

NANNI, R. A. A natureza do conhecimento científico e a experimentação no ensino de ciência. **Revista Eletrônica de Ciências**, v. 26, 2004.

SANTOS, R. S.; SANTOS, E.; SANTOS, E. Ensino de ciências por investigação: experimentação em sala de aula. **Revista Ciências na Fama**, v. 1, n. 1, p. 28-42, 2017.

SILVA, J. N.; AMORIM, J. S.; MONTEIRO, L. P.; FREITAS, K. H. G. Experimentos de baixo custo aplicados ao ensino de química: contribuição ao processo ensino-aprendizagem. **Scientia Plena**, v. 13, p. 012701, 2017.

SILVA, L. H. A.; ZANON, L. B. A. Experimentação no ensino de ciências. In: Schenetzler, R. P.; Aragão, R. M. R. Ensino de ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000, p. 120-153.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES, M. E. R. CARMO, M. P. Atividades experimentais investigativas. São Paulo: Centro Paulo de Souza, 2013.

**A educação através da multiplicidade de olhares:
saberes, desafios e reflexões**

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 04

Diário de Bordo e das Concepções Pedagógicas: Instrumentos na Formação de Professores

Daniela De Maman
Doutora em Educação

*Autor correspondente: danielademamam@gmail.com - Unioeste- Campus de Francisco Beltrão/PR

Data de submissão: 15-03-2022
Data de aceite: 05-05-2022
Data de publicação: 07-07-2022



10.51189/editoraime/59/47 

RESUMO

Introdução: Este capítulo faz parte da continuação da pesquisa desenvolvida no Curso de Doutorado em Educação no Programa de Pós-Graduação em Educação da UFPEL2014-2016, porém direcionada, atualmente, para a aprendizagem significativa. Descreve o Diário de Bordo (DB) e Diário das concepções pedagógicas (DCP) sendo utilizados como ferramenta pedagógico-reflexiva na formação de professores em duas versões específicas: o diário da pesquisadora (DB) e dos estudantes (DCP). **Objetivo:** Pretende-se analisar as estratégias adotadas no aprendizado de conceitos específicos de ensino de ciências, quando o sujeito direciona sua atenção para a sua própria aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal por meio da produção de DB durante os seus estudos. A partir desta pretensão é possível, também, verificar a influência da produção de diários (DB e DCP) na perspectiva da reflexividade sobre discursos narrativos produzidos, como condicionante para a sua formação docente, em relação ao o ensino de ciências para crianças. **Metodologia:** O percurso metodológico seguido, para a investigação e produção de dados baseia-se na análise documental e qualitativa dos registros escritos nos diários (discursos narrativos): 1 - Diário de Bordo (elaborado pela professora-pesquisadora) e diário das concepções pedagógicas (elaborado pelos estudantes, sujeitos da pesquisa). **Resultados:** Os dados levantados até o momento indicam que a elaboração de diários: DB e DCP possibilitaram reflexividades e o aflorar de um olhar subjetivo sobre o próprio aprendizado em relação aos conceitos de ensino de ciências. A elaboração e acompanhamento da escrita nos diários funcionam como método de pesquisa e, além de promover processos de produção de sentidos e significados proporcionam a interação entre o pensamento e a escrita. Conclusão: Outra consideração sobre a pesquisa aponta para a produção dos diários mostram elementos subjetivos\ inconscientes emergindo e fazendo sentido em relação a sua formação\atuação pedagógica constituindo sua aprendizagem de modo significativo-conceitual.

Palavras-Chave: Reflexividade, Discurso narrativo, Diários, Ensino de ciências

¹ Artigo produzido como continuação após a conclusão da pesquisa realizada na Tese de Doutorado em Educação pela UFPEL.

² Membro do Grupo de estudos e Pesquisa **Educação em Ciências e Biologia** – GECIBIO/Unioeste-Campus de Cascavel/PR. Líder do grupo de pesquisa **Educação científica como arte, cultura e tecnologia educacional** COSMOS/Unioeste- Campus de Francisco Beltrão/PR. Docente no Curso de Pedagogia na Unioeste- Campus de Francisco Beltrão/PR.

1 INTRODUÇÃO

Os conteúdos científicos fazem parte do cotidiano social e escolar dos indivíduos, assim o Ensino de Ciências e o profissional - Pedagogo - fazem parte do contexto escolar e de uma realidade científica e tecnológica. Os conteúdos científicos, de ensino de ciências estão presentes no currículo escolar, desde a Educação Infantil e os Anos Iniciais do Ensino Fundamental I. Ambos, os níveis de ensino caracterizam-se como a base inicial da formação científica e o professor pedagogo é o responsável pelo ensino dos conceitos científicos. Desse modo, a intenção deste texto é apresentar uma alternativa metodológica para contribuir para a qualificar as futuras práticas pedagógicas destes profissionais do ensino durante o seu processo de formação inicial. Assim, a intenção é analisar e verificar o quanto a ação de escrever sobre o que se constrói em termo de conhecimento conceitual, procedimental e atitudinal em sala de aula contribui para a formação do professor, na medida em que, de acordo com Zabalza (2004) desperta um olhar mais sensível e permite revelar aspectos do ato pedagógico que, sem este exercício de reflexão, talvez permanecessem ocultos.

Para proceder a defesa desta ideia busca-se por referenciais teóricos que permitam a organização e o encaminhamento do estudo proposto. Entre eles, fundamentos teóricos sobre a formação de professores para o ensino de Ciências, aprendizagem significativa, perfil conceitual e diários como instrumento de documentação de experiências escritas, deste modo, principal sentido do diário é a possibilidade dele se converter em espaço narrativo do pensamento do professor (ZABALZA, 2004). Assim, o capítulo apoia-se em referenciais teóricos, tais como, Carvalho e Gil-Pérez (2001), Cachapuz (2005), Delizoicov (2002), Carrijo (1999), Astolfi e Develay (1991), também, Mortimer (2000), Ausubel (1982), Porlán e Martín (1997) e, Pimenta (2010).

Tem sido objeto de discussão nos encontros de pesquisadores mencionados acima, a questão da formação ideal e a formação real do professor que trabalha com o ensino de ciências nos Anos Iniciais da escolarização (CARRIJO, 1999). A preocupação em estudar, analisar e discutir a formação inicial e continuada de professores demonstra iniciativas e ações sobre a atuação profissional, em específico, dos pedagogos que trabalham com o ensino de ciências com crianças. O espaço de discussão sobre a profissionalidade do professor de ensino de ciências como sujeito mediador na construção do conhecimento científico e ação reflexiva sobre a própria prática profissional, no sentido de olhar as tomadas de decisões e a autonomia em relação às situações pedagógicas.

A educação, como uma prática social, no contexto da escolarização; a construção de conceitos através de processos mediados pelo professor, a linguagem como expressão do aprendizado em ensino de ciências, a identificação de perfis conceituais, de possíveis processos de mudança e evolução conceitual constituem elementos desta pesquisa. A formação de professores para atuar no ensino de ciências sugere que algumas questões sejam discutidas como encaminhamento para posteriores análises e discussões (MAMAN, 2016). Entre elas, cita-se: Quais seriam os espaços destinados para a prática da reflexão no curso de formação inicial de professores? Que conhecimentos são necessários para que o futuro professor tenha condições de pensar a sua formação? O desenvolvimento profissional docente no curso de formação inicial precisa incorporar a aprendizagem de conteúdo especí-

ficos?

A qualidade do ensino perpassa pela discussão do que é processo de ensino, do que é conhecimento científico, de como precisa ser pensada a formação inicial docente para melhoria da qualidade do processo de ensino. Segundo a UNESCO (2010), tradução própria) esclarece este sentido, quando diz que é alfabetizado\instruído em conhecimento científico aquele que tem a [...] *capacidade de identificar, compreender, interpretar, criar, comunicar, calcular e utilizar materiais impressos e escritos relacionados com contextos variados* (p. 297). Alfabetização em ciências, ou seja, o aprendizado de conhecimento científico envolve um contínuo de aprendizagens que capacita os indivíduos a alcançarem seus objetivos, desenvolver seus conhecimentos e potencial e participar plenamente na sua comunidade e sociedade em geral.

Assim a formação inicial em ensino de ciências precisa ser pensada como uma formação que sustente práticas pedagógicas, através de situações de ensino, para os princípios educativos relevantes a aprendizagem do conhecimento científico no ensino de ciências (educar para a cidadania, aprendizagem significativa e alfabetização científica).

A formação inicial de professores como objeto de pesquisa revela a preocupação em relação à atuação dos professores sem formação específica no ensino de ciências, mas que trabalham com est ensino. Desta maneira, os cursos de graduação costumam atrair olhares dos pesquisadores que investigam as práticas pedagógicas desenvolvidas pelos futuros pro-fessores. Nessa direção, adverte Delizoicov (2002, p. 31):

Os desafios do mundo contemporâneo, particularmente os relativos às transformações pelas quais a educação escolar necessita passar, incidem diretamente sobre os cursos de formação inicial e continuada de professores, cujos saberes e práticas tradicionalmente estabelecidos e disseminados dão sinais inequívocos de esgotamento.

Outro aspecto a considerar no aspecto qualitativo dos cursos de formação de professores refere-se a abrangência do seu domínio conceitual e procedimental, isto é, seus conhecimentos sobre aportes teóricos da ciência e da tecnologia bem como a sua habilidade para a ação de transposição didática destes conhecimentos em sala de aula. A questão do domínio conceitual e procedimental não constitui a única exclusiva preocupação em relação à formação de professores; ao contrário, há a preocupação com os instrumentos didáticos utilizados pelos professores para desenvolver os conteúdos de ensino de ciências bem como os conhecimentos que o profissional possui e que lhe permitirão transpor os conteúdos, didaticamente, aos alunos.

O texto/artigo foca seus estudos na possibilidade de desenvolvimento de prática de ensino e aprendizagem a partir da utilização de diários, tanto (DB) como (DCP) como instrumental no processo de investigação da prática pedagógica, ou mesmo como parte do processo de formação inicial do estudante, futuro-professor, possibilitam a ação de refletir sobre a prática, favorecendo a “tomada de consciência pelo professor sobre o seu processo de evolução de seus modelos de referência” (PÓRLAN; MARTÍN, 1997 p. 23). O instrumento diário permite olhar repetidas vezes as suas próprias concepções de ensino, sua mudança conceitual e, antes dessa constatação, conhecer o próprio perfil conceitual.

É possível, também a análise do desenvolvimento das ideias dos estudantes futuros professores, num nível descritivo, sobre o processo de investigação do professor. Do ponto de vista do investigador, é necessário ter clareza sobre o que se pretende estudar/investigar nos diários dos académicos futuros professores como também compreender que os níveis de percepção narrados sobre a construção de conceitos variam de acordo com suas emoções/personalidade, ou percepção de seu próprio perfil conceitual.

Nessa perspectiva o diário (DB) e diários da (DCP) possibilitam, ao reivindicar a tarefa de escrever, a descrição do perfil conceitual, do desenvolvimento mais profundo das concepções de ensino e aprendizagem. Favorece, inclusive, a capacidade de observação e descrição mais profundas. Inicialmente, o diário pode traduzir concepções mais gerais como, por exemplo, o panorama geral do contexto no qual foi inserido, da atuação do professor, abordagens metodológicas e desempenho académico, ou seja, inicialmente, pode ser que a escrita esteja impregnada de interpretações e valores da realidade espontânea. Assim, para Zabalza (2004):

Ao narrar a sua experiência recente, o professor não só constrói linguisticamente, como também a reconstrói ao nível do discurso prático e da atividade profissional (a descrição vê-se continuamente excedida por abordagens reflexivas sobre os porquês e as estruturas de racionalidade e justificação que fundamentam os fatos narrados) (p. 95).

Em relação as perspectivas mediante o uso de diários como documentação dos processos de ensino, por parte do professor e de aprendizagem, por aperte dos estudantes fez emergir uma dinâmica reflexivo-ativa de uma prática singular de diálogo consigo mesmo, tanto por parte do professor pesquisador e dos estudantes mostrou no esmiuçar dos diálogos narrativos (discursos) mudanças e evoluções conceituais elucidando, também, a incorporação de certo grau de diferenciação entre a análise espontânea e a realidade sistemática, racional.

Inicialmente, o diário, ou a escrita nos diários, por parte dos académicos futuros professores, como mostram as experiências de pesquisas realizadas por Porlán e Martín (1997), são espontâneas e apresentam um componente fortemente empírico, funcional, que mostram crenças e não teorias. A elaboração dos diários como instrumento possibilita a observação e análise da construção do conhecimento. Segundo Porlán e Martín (1997), caracteriza-se como expressão autorreflexiva, pois permite o diálogo sobre si mesmo, o diálogo para consigo mesmo e o diálogo com o pesquisador.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O estudo qualitativo, pois a intenção é a de explicitar significados sobre conceitos de tópicos de ensino de ciências a partir do conhecimento pedagógico construído em situações de ensino sistemáticas, elaboradas em forma de narrativas, construídas pelos académicos em seus diários. Ao utilizar a metodologia qualitativa, outros pressupostos teóricos foram tomados como base para a estruturação deste estudo. Dentre eles, destacamos os trabalhos de Stake (2011) quando este informa que é necessário ter clareza de que o interesse do pes-

quisador pelo tema e objeto da pesquisa pode interferir na compreensão do funcionamento das coisas, também se ancoram na proposição de Clandinin e Connelly (2011), quando estes se referem ao conceito de experiência como situação, continuidade e interação, ou seja, como os indivíduos ensinam e aprendem.

Os autores argumentam que estudar essas experiências possibilitam pensar narrativamente. Diante destas caracterizações em pesquisa a intencionalidade com o uso instrumental dos diários tanto o (DB), quanto os (DCP) é manifestada em torno da premissa, quanto a escrita em diário de bordo ser um tipo de discurso narrativo, que expressa dilemas próprios do exercício da docência num contexto de pesquisa onde a reflexão gera outras reflexões e, estas, por sua vez, conduzem a reflexividade, o que permite acompanhar a trajetória de pensamento da professora da disciplina no papel de pesquisadora. E, também dos estudantes, em processo formativo, de modo a fomentar em ambos alguns questionamentos específicos, tais como: Como o professor torna-se reflexivo? O que é ser reflexivo sobre suas ações docentes? Qual a importância da atitude reflexiva na prática pedagógica do professor que desenvolve o ensino de ciências com crianças?

2.1. CONTEXTO DA PRODUÇÃO DOS DIÁRIOS

A disciplina de Ciências Naturais e suas metodologias possui carga horária de 68 horas teóricas e 10 horas práticas. Há duas ofertas de horário (matutino e noturno), e contou, nos anos letivos de 2020 e 2021 de participação de 68 estudantes/alunos matriculados no Curso de Pedagogia da Unioeste/Campus de Francisco Beltrão/PR. A disciplina é ministrada na terceira série do Curso, com carga horária de três horas-aula por semana, sendo esta carga-horária dividida em 2 horas-aulas teóricas e 1 hora-aula prática, destinadas ao desenvolvimento do conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal. A organização didática da disciplina previu a metade desses encontros, como momentos destinados a construção de narrativas pelos acadêmicos e para a escrita em seus diários.

A dinâmica foi assim traçada pelo fato de os acadêmicos constituírem um público trabalhador nos turnos contrários ao do frequentado no espaço de formação. Assim, utilizavam o momento das aulas (3 horas-aulas por semana) para leituras, indicadas na disciplina e para preparação e implementação de atividades práticas, sendo este horário semanal destinado, também para produzirem suas escritas narrativas reflexivas sobre o conteúdo estudado.

A pesquisa aqui apresentada mostra o estudo dos estudantes atuais em olhar a pesquisa realizada em 2014-2016, quando um grupo de acadêmico se dispôs a documentar sua trajetória de aprendizados na disciplina. O enfoque, na época foi olhar como organizam a construção própria conceitual. O foco na pesquisa aqui apresentada é olhar o quanto a aprendizagem dos estudantes de 2014-2016 pode ser caracterizada, como *significativa*. Este olhar é realizado como estudo na disciplina nos anos letivos de 2020 e 2021, como parte dos estudos dos estudantes, atualmente matriculados, as considerações, são efetuadas por estes em consonância com os apontamentos da professora-pesquisadora, que é a mesma personagem que esteve a frente da pesquisa em 2016.

Na sequência é realizada a contextualização da pesquisa realizada em 2014-2016, que resultou na elaboração dos diários: DB e DCP, sendo estes objetos de estudo na dis-

ciplina nos anos letivos de 2020 e 2021, como condicionante investigativo, para análise da ocorrência da aprendizagem significativa pelos estudantes de 2016 e, também para os estudantes matriculados em 2020 e 2021.

Para mobilizar a escrita narrativa nos diários (DCP) foram propostas questões-chave a cada término de conteúdo a fim de orientar o processo de escrita. As questões-chave não eram fechadas, mas consistiam num direcionamento a partir da aula ministrada, no sentido de orientar o pensamento reflexivo do acadêmico, de estabelecer uma linearidade de pensamento. Os estudantes tinham, porém, a liberdade de escreverem seus relatos, a partir de suas ideias sobre as aulas assistidas em outros momentos e, inclusive, estabelecer relações entre os conteúdos estudados em outras aulas na mesma disciplina. Na sequência, quadro demonstrativo das questões-chave por conteúdo trabalhado.

Quadro I – Demonstrativo de questões-chave propostas durante os estudos na Disciplina de Ciências Naturais e suas metodologias em 2014-2016 e, em 2020-2021.

Questões	Conteúdo
A	Conceito de ciência; ensino de ciências; conhecimento científico.
B	Limites para o uso da ciência; avanços científicos e tecnológicos; ciência neutra ou utilitarista.
C	Experiência docente; Posicionamentos e anseios em relação à prática do ensino de ciências com crianças; Concepção de ensino de ciências para crianças.
D	Alfabetização científica; Aprendizagem significativa; Currículo e ensino de ciências.
E	Como transformar o conhecimento cotidiano/informação em saber escolar, em saber científico? Crie através da descrição uma situação de ensino sobre uma conceituação no ensino de ciências para crianças sob o ponto de vista de pensar a partir do perfil, da mudança e da evolução conceitual.
F	A experimentação no ensino de ciências com crianças.
G	A ludicidade como estratégia de ensino no ensino de ciências. É possível desenvolver noções ou conceitos de ciências com criança?
H	Reflexão sobre as vivências na disciplina.

Fonte: MAMAN, 2022.

A seguir, quadro demonstrativos do número de acadêmicos matriculados na disciplina e participação na pesquisa.

Quadro II – Demonstrativo quantitativo de estudantes participantes em 2020 e 2021, diários (DCP) disponibilizados, para análise na pesquisa ano 2020 e 2021:

Nº de alunos matriculados na disciplina -2020	Diários disponibilizados para consulta- acadêmicos -2020
30	3
Nº de alunos matriculados na disciplina- 2021	Diários disponibilizados pelos acadêmicos - 2021
38	3
68	6

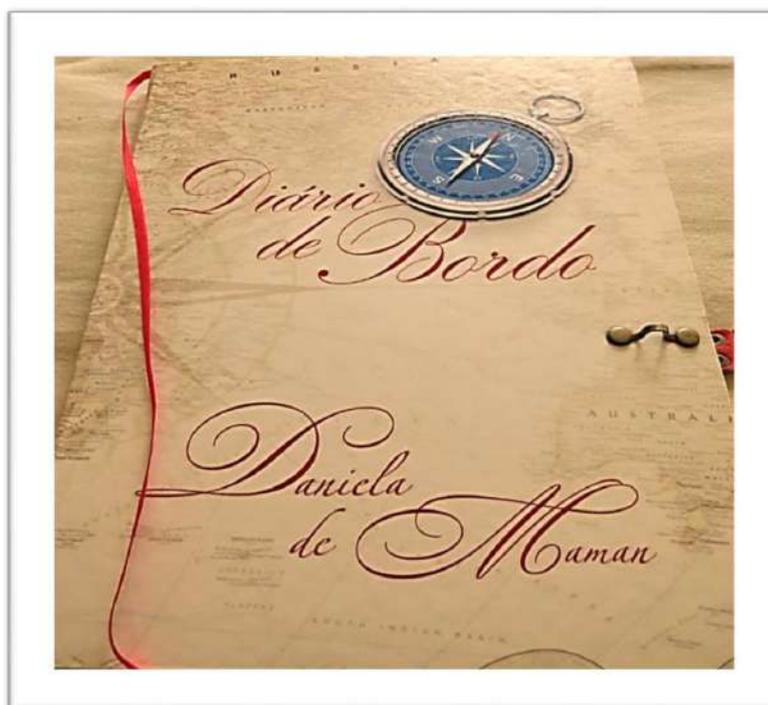
Fonte: MAMAN, 2022.

2.2 INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Diário de bordo da Professora-pesquisadora (DB)

O diário da professora-pesquisadora (DB) configura-se como documentação e análise de escritas narrativas reflexivas elaboradas pelos seis acadêmicos participantes da disciplina, no ano letivo de 2014-2016. A cada situação de ensino desenvolvida na disciplina, os estudantes estudavam sobre as escritas nos diários produzidos pelos estudantes de 2014-2016 analisando interpretando as narrativas escritas e, também tinham livre acesso as escritas contidas no DB, no qual a professora-pesquisadora as transcreveu em 60 páginas com descrições, interpretações e reflexões a fim de estabelecer análises sobre as construções escritas dos estudantes participantes em 2014-2016. Estas análises constituem o seu campo de investigação, no sentido de construir explicações sob o ponto de vista da contemporaneidade do ensino de ciências; em relação ao impacto de processos sistemáticos - desenvolvidos em espaços de formação docente - através de situações de ensino provocadas no perfil conceitual dos acadêmicos. Na sequência, a figura mostra imagem do diário (DP).

Figura I - Imagem do diário (DP): Diário de bordo da professora-pesquisadora, elaborado em 2014-2016, tendo continuidade na escrita a partir de 2020 com fins de documentação da pesquisa atual.



Fonte: MAMAN, 2022.

b) Diário das concepções pedagógicas dos acadêmicos (DCP)

O diário elaborado e organizado pelos acadêmicos/estudantes da graduação em pedagogia em 2014-2016 recebeu o nome de Diário das concepções pedagógicas com o obje-

tivo de caracterizá-lo e diferenciá-lo do diário de bordo da professora-pesquisadora A escrita narrativa dos acadêmicos, a partir das questões-chave apresentadas pela professora-pesquisadora funcionou como instrumento de informação a respeito da dinâmica da construção de seus perfis conceituais em processo de formação, mediante a sistematização dos conteúdos desenvolvidos na disciplina. Seis foram os diários que tiveram seus discursos narrativos transcritos para o diário de bordo da professora-pesquisadora.

A definição do número de diários das concepções pedagógicas transcritos ocorreu em função da autorização dos estudantes participantes da disciplina durante os anos letivos de 2014-2016, para este fim e, porque um total de seis diários apresentaram uma característica determinante: documentaram todos os conteúdos/temas trabalhados na disciplina. Para fins de identificação dos discursos narrativos foi atribuído a cada sujeito participante nome fictício: Adriano, Betania, Carla, Daniela, Elton e Fabiana. Na sequência, a figura mostra imagem dos diários das concepções pedagógicas (DCP)¹.

Figura II - Imagem dos diário (DCP): Diários das concepções pedagógicas. Imagem dos diários de 2014-2016, os quais foram, novamente, interpretados em 2020-2021, sob o viés do olhar investigativo sobre a ocorrência da aprendizagem significativa por estudantes.



Fonte: MAMAN, 2022.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O contexto empírico investigado mostra interlúdios singulares: o pensamento do acadêmico futuro-professor em processo de formação inicial, sua ação de reflexividade caracte-

1 Todos os diários disponibilizados para estudo seguiram o protocolo das instituições: UFPEL e UNIOESTE, quanto a obrigatoriedade da assinatura de termo de compromisso (arquivado pela professora-pesquisadora), para uso em pesquisa das escritas documentadas nos referidos diários.

rizada pelo seu discurso narrativo sobre seu próprio processo de construção de conhecimento e o processo reflexivo da professora pesquisadora sobre o pensamento dos acadêmicos e a dinâmica da disciplina. Na sequência, são apresentados trechos transcritos do Diário de bordo, de excertos extraídos dos Diários das concepções pedagógicas que mostram o processo de reflexividade por parte dos sujeitos da pesquisa em relação as questões-chave A, B, C, D, E, F, G e H. Os discursos apresentados possuem uma dimensão longitudinal, pois registram a sequência de acontecimentos relativos as situações de ensino realizadas em sala de aula na disciplina.

Excerto I - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave A.

“A evolução do conhecimento científico é a descoberta dos logos da razão, estabelece uma relação entre o sujeito e o objeto de conhecimento. O conhecimento válido, refuta um conhecimento superficial não válido”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas – sujeito Carla.

Excerto II- Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo do sujeito de pesquisa sobre a questão-chave B.

“Os avanços científicos e tecnológicos produzem conhecimento, geram produtos e incentivam a educação dos cidadãos”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas - sujeito Betania.

Excerto III - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave C.

“Atualmente se pressupõe que para construir conhecimento é necessário estabelecer uma relação entre o sujeito e o objeto do conhecimento, mas essa concepção foi moldando-se e evoluindo ao longo da história e especificamente no século XVII ocorre a revolução do pensamento científico. A partir dos séculos XVI e XVII as questões referentes a Deus foram prevalecidas pela noção de mundo-máquinas, e no Renascimento da Idade Moderna ocorreu a fragmentação do conhecimento”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas – sujeito Adriano.

Excerto IV - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave D.

“É a aprendizagem que se estabelece no modelo construtivista de ensino, através da qual o processo de ensino parte do princípio de que o conteúdo tem que fazer sentido para quem está em processo de aprender”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas – sujeito Daniela.

Excerto V - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave E.

“Os saberes científicos se consolidam na história da ciência através da pesquisa, da investigação. Os saberes cotidianos não dão conta de responder a todas as respostas em todas as situações. Assim há um processo de mudança em nossa cognição, mudamos algumas concepções, ampliamos outras. Nossos saberes evoluem”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas – sujeito Fabiana.

Excerto VI - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave F.

“Ao propor a atividade do DNA com balinhas de gude e palito arame pude ver o quanto o ensino de ciências pode ter um caráter lúdico e ser ensinado a partir do desenvolvimento de atividades experimentais”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas - sujeito Elton.

Excerto VII - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave G.

“A ludicidade é algo que não pode ser ignorado quando pensamos práticas para o ensino de ciências para crianças, visto que a fantasia e as brincadeiras fazem parte desta faixa etária”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas - sujeito Fabiana.

Excerto VIII - Excerto extraído do Diário das concepções pedagógicas mostra o discurso narrativo sobre a questão-chave H.

“O conteúdo as partes da planta é ensinado por mim no segundo bimestre numa turma de quinto ano do Ensino Fundamental I, ao tentar explicar a estrutura das plantas, Prof. Daniela, segundo suas orientações comecei a fugir um pouco das orientações curriculares para este conteúdo na escola: (como conjunto que engloba: raiz, caule, folhas, flores e frutos). Quando perguntei aos meus alunos nomes e espécies de vegetais que conheciam...eles conheciam muitos me responderam. Perguntei aos alunos então quais as partes que compõem estes vegetais que conheciam? E eles responderam: raiz, caule e folhas e alguns têm frutos me disseram. A partir desta visão que os alunos demonstraram sobre o assunto tentei então explicar a estes alunos que nem todos os vegetais têm estas partes ou estruturas, que algumas plantas possuem rizóides e outras não, são vasculares e outras avasculares. Assim não penso em ensinar aos meus alunos que todas as plantas ou vegetais têm partes, que aparecem nas gravuras dos livros didáticos de ciências, o que me chamou atenção foi notar que os alunos ficaram confusos, de tanto que já tinham um perfil conceitual estabelecido sobre este assunto. Não sabiam, me pareceu, em quem acreditar: no que eu explicava ou no livro didático. Pude ver que nem sempre o que sabemos é correto e tentar mudar para evoluir é difícil de aceitar”.

Fonte: Diário das concepções pedagógicas - sujeito Elton.

Na sequência, figuras/ excertos extraídos do Diário (DB) da professora-pesquisadora que expressam o *interlúdio* de pensamento reflexivo sobre início da trajetória de pesquisa e o uso do diário como instrumento para documentar o pensamento.

Excerto IX – Excerto extraído do Diário de bordo da professora-pesquisadora.

“Como tudo aconteceu e como aconteceu...Hoje quando trabalho na leitura e interpretação do meu diário de bordo, meu universo de pesquisa, reflito sobre o rumo que minhas escritas, e ou certezas tomaram, ou o caminho que meu pensamento trilhou. No início o diário era um lugar material, para eu elucidar, contar minhas ações de professora na disciplina de Fundamentos teóricos e metodológicos das ciências naturais, desenvolvida no terceiro ano do curso de Pedagogia da Unioeste. Depois passou a explorar o universo textual dos discursos narrativos produzidos pelos alunos na minha disciplina e, depois, o diário se tornou um companheiro inseparável! Parece que toda ação, toda reflexão só tinha sentido depois que fosse documentada em suas páginas. O diário de bordo foi elaborado como um desafio, um exercício reflexivo, para tentar contar o mundo real da disciplina que eu trabalho. Eu queria tornar realidade as proposições de Zabalza (2004) e de Pórlan e Martín (1997) sobre documentar a própria prática. Depois veio a necessidade de provar a mim e aos alunos (acadêmicos na disciplina) sobre a importância do ensino de ciências para crianças, da possibilidade de aprendizado do conhecimento científico, do entendimento dos fenômenos que as rodeiam em seu ambiente natural. Esta necessidade já havia sido objeto de estudo no Curso de Mestrado onde pude observar a produção de textos pelas crianças sobre temas de ensino de ciências, sobre o fato das crianças terem capacidade cognitiva para aprenderem certas noções ou conceitos científicos, de acordo com Carvalho (1998)”. (p. 52).

Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora.

Excerto X – Imagem do Diário de bordo da professora-pesquisadora.

“Formar professores para o ensino de ciências. A tomada de consciência sobre os próprios saberes docentes, rompendo com concepções errôneas sobre determinados conceitos, conhecimentos amplos que dão conta de resolver os problemas, desafios que as situações de ensino apresentam. Conseguir questionar seus pensamentos, pensar sobre o ensino, preparar atividades, saber sobre a história da ciência (ponto de partida). O professor precisa trabalhar com a reflexividade sobre o exercício docente. Este é o ponto fundamental da sua história pedagógica. Ensinar não é trabalhar com soluções mágicas. História da ciência: Francis Bacon – empirismo; Popper – falsificacionismo; Bachelard- obstáculos/rupturas; Kuhn – paradigmas e revoluções; Feyrabend – anarquismo; Fleck – pensamentos coletivos. Diversidade de práticas pedagógicas. Um fazer pedagógico que sempre deve partir do que o aluno já sabe. Os professores precisam ter clareza sobre o que ensinam, para então pensar sobre como ensinar. O conhecimento como o elemento propulsor do processo de ensino e aprendizado. É necessária uma identificação motivacional própria com a área das ciências da natureza? Por que participar de um processo de aprendizado é algo tão extraordinário? Minha memória remete ao momento (1998) quando ensinei o conteúdo pressão atmosférica aos alunos do quarto ano do ensino fundamental I sobre o qual dediquei quinze dias ao planejamento, confeccionando materiais para experimentação. Uma memória inesquecível. Então, para atuar é preciso antes escolher e para construir conhecimento, é necessário empenho, e para empenhar-se, é necessário ter consciência das ações. Para isto é preciso refletir sempre, olhar para os nossos saberes”. (p. 58).

Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora.

Excerto XI – Imagem do Diário de bordo da professora-pesquisadora.

“O diário foi construído a partir de reflexões sobre as atividades desenvolvidas nas situações de ensino na disciplina, sobre as produções escritas dos alunos sobre os conteúdos estudados. Não havia ainda ou tinha sido pensado em campo investigativo para a pesquisa. Não havia intencionalidade de pesquisa sobre o diário, ou sobre os discursos narrativos transcritos, que nele haviam, nem sobre diários das concepções pedagógicas foram pensados como campo investigativo. Desde o início houve a preocupação com a interpretação, compreensão e inferência de perfis conceituais a partir da reflexividade sobre os discursos dos alunos. Esta necessidade advinha da tentativa de olhar o aprendizado ou a possibilidade da ocorrência deste nas situações de ensino na disciplina e aos referências teóricas utilizados no momento: Mortimer (2002); Posner et al (1992); Ausubel (1982); e, Kuhn (1978). Aí treze anos depois do Curso de Mestrado...surge o ingresso no Curso de Doutorado...neste momento veio a tese, e, assim, uma oportunidade de escrever sobre o que poderia fornecer pistas sobre a docência no ensino de ciências para crianças, a história da ciência pode qualificar os saberes docentes. Foi aí que o diário de bordo passou a ser visto como um instrumento de pesquisa, um universo textual, que poderia fornecer pistas sobre a docência, a construção de saberes docentes sobre o ensino de ciências. Passei a olhar nos discursos textuais dos alunos os movimentos conceituais que estes sofrem. Vieram outros referências teóricas. E a surpresa com que me deparei é que não queria mais só enxergar a aprendizagem, mas o que ocorria quando da existência destes movimentos conceituais na estrutura cognitiva do pensamento dos alunos. A ideia que carrego após o trabalho de análise é que não posso provar que a aprendizagem significativa demonstrada através dos discursos se manterá ao longo do processo intelectual evolutivo dos alunos, ou será utilizado em sua atuação profissional docente. Mas a significância e a produção de sentidos ocorridos durante o processo de reflexividade pelos acadêmicos proporcionaram a evidência e a inferência de minha parte sobre a ampliação de seus perfis conceituais iniciais e, deste modo, uma nova compreensão dos conteúdos estudados e novos saberes construídos e organizados. Estas considerações fazem com que eu sinta necessidade de exaltar as contribuições de Kuhn (1978) para o meu estudo, ou mesmo para relatar a analogia que sempre estive por trás deste estudo, que foi tentar relacionar, através de suas ideias sobre estrutura das revoluções científicas, os movimentos conceituais dos alunos. Esta intenção já existiu e foi materializada por Posner et al (1982), mas neste estudo, tentei também materializar a minha situação análoga. E, assim como Kuhn (1978) proporcionou uma nova imagem de ciência, uma articulação entre os domínios sociais e científicos, busquei a relação entre os saberes próprios de um perfil inicial e ampliação deste perfil, com novas concepções construídas e organizadas através da reflexividade sobre o próprio aprendizado; a ideia da tensão essencial entre o normal e o revolucionário associei ao movimento de mudança e evolução conceituais e a concepção característica de um novo perfil conceitual sobre saberes docentes para o ensino de ciências - a significação e a produção de sentidos sobre o próprio aprendizado à ideia e resolução de quebra-cabeças, de normalidade científica para o progresso científico”. (p. 53 e 54).

Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora.

Excerto XII – Imagem do Diário de bordo da professora-pesquisadora.

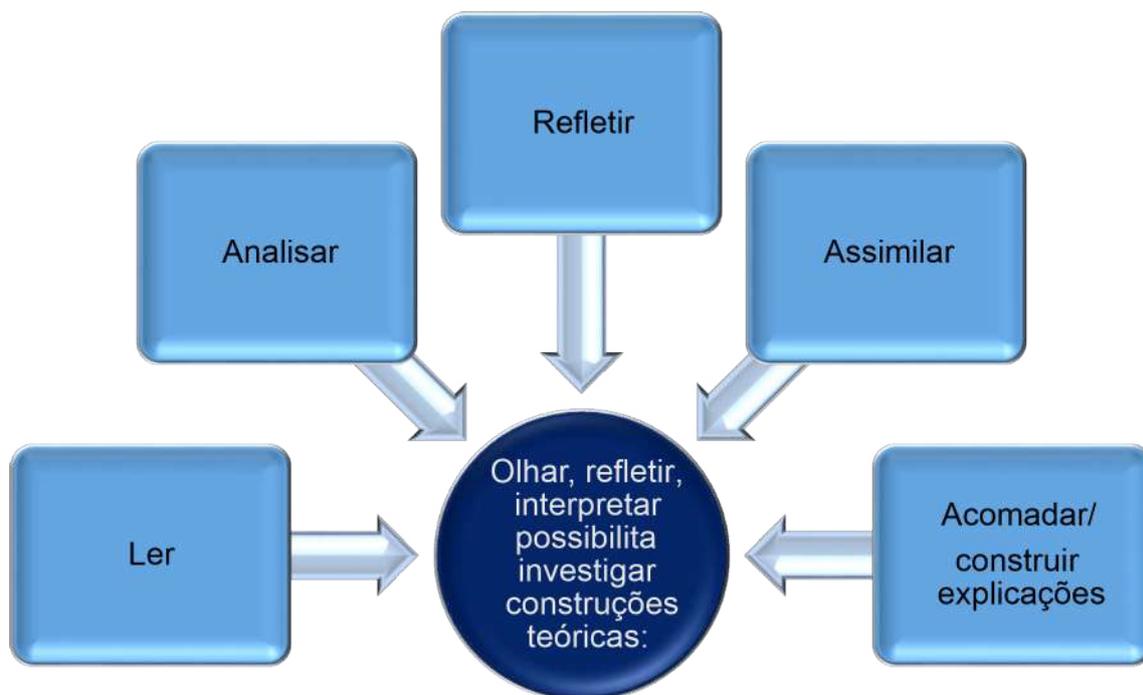
“O progresso do pensamento humano – Bachelard. Articular o ensino do conhecimento científico com situações de ensino, que permitam ao aluno estabelecer relações de sentido, produzir significados. Pensar sobre nossas ações. Superar rupturas, buscar soluções – ampliar perspectivas. Regularidade nas reflexões como exercício do pensamento docente. O olhar sobre o próprio pensar, sobre o próprio fazer, sobre suas intenções, sentidos e significações como caminho para tornar-se professor ou fazer-se professor. Na medida em que me reconheço como professor, que questiono minhas ações docentes, posso estabelecer um processo reflexivo sobre os meus saberes e em como estes se mostram frente a novas situações de ensino, ou no caso do aluno, de aprendizagem. O progresso, os movimentos conceituais do pensamento podem ser vistos, sentidos, na medida em que me proponho a olhar minhas ações no mundo social. O mudar provoca sentimento de insegurança e incerteza, mas também, a ruptura, a reorganização de ideias, a passagem de um momento/conhecimento para outro que, por sua vez, agrega novos conhecimentos: o ir e vir do pensamento em busca da compreensão: eterno movimento cognitivo que nos torna atuantes no mundo. A capacidade de pensarmos sobre nossas aprendizagens nos possibilita ampliarmos nossa compreensão cognitiva. A reflexividade sobre o aprendido seria equivalente a visão em 3D. Tese – como se processa o pensamento no movimento do aprender” (p. 60).

Fonte: Diário de bordo da professora-pesquisadora.

Como resultados do novo re-olhar sobre a pesquisa, que antecedeu a esta atual apon-ta-se sobre a ocorrência no contexto de desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal da Disciplina de Ciências Naturais e suas metodologias, que a elaboração de diários tanto pelos estudantes, os diários (DCP), como pela professora-pesquisadora o diário (DP) possibilitaram a atuação destes como instrumentos para ampliação da capacidade reflexiva sobre o pensamento, em termos de linguagem e formação de conceitos sobre ensino de ciências, bem como a consciência de seus perfis conceituais e possíveis mudanças nesses perfis. Permitiu, também, a ação de realmente poder pensar sobre o próprio exercício cognitivo empregado na construção de conceitos, bem como a consciência do perfil conceitual que se tem frente a determinado conhecimento.

A figura III a seguir ilustra a trajetória da aprendizagem significativa operada pelos próprios estudantes ao construir seu percurso de aprendizagem, como também pelos estudantes atuais ao investigarem e interpretarem as narrativas sobre tópicos de conteúdos estudados pelos estudantes anteriores e por estes na atualidade.

Figura III - esquema de desenvolvimento da *aprendizagem significativa* nos estudantes de graduação sobre tópicos de conteúdos de ensino de ciências.



Fonte: MAMAN, 2022.

Assim, a utilização de diários como documento para discursos narrativos, e análise, interpretação, reflexão, aqui percebido como instrumento de pesquisa e investigação, sobre os conceitos construídos pelos estudantes de graduação em Pedagogia, acadêmicos futuros-professores, promovem novas formas de olhar o processo de ensino e aprendizagem assim como identificar possíveis mudanças ou evoluções em seus perfis conceituais. A produção escrita, caracterizada como discursos narrativos, demonstrou que os acadêmicos argumentaram com clareza sobre as explicações sobre suas concepções, inclusive fazendo uso de terminologias utilizadas e/ou estudadas nos textos discutidos na disciplina.

As produções escritas tornaram possível verificar, identificar, interpretar e compreender as mudanças nas linguagens, a evolução das concepções e, conseqüentemente, a construção de conhecimentos, o desenvolvimento da aprendizagem. Este movimento permitiu observar a evolução em suas concepções, tendo como ponto de partida a concepção inicial, a qual foi ampliada agregando novas concepções, as quais constituem o movimento conceitual em harmonia.

O exercício de pensar sobre a formação docente e a própria prática pedagógica possibilitou trilhar um caminho de significação em torno da atuação pedagógica e da construção de conceitos pelos acadêmicos. Assim entendo que os diários produzidos mediante a escrita narrativa dos acadêmicos têm a capacidade de apresentar o pensamento do professor bem como de expor a situação em que o ensino e a aprendizagem ocorrem em sala de aula.

No caso dos diários utilizados por Porlán e Martín (1997), modelo com o qual houve identificação a partir do objeto da pesquisa proposto, o diário é entendido como instrumento que explicita concepções e dilemas característicos do processo de produção do conheci-

mento. Outro ponto a elucidar refere-se ao fato da aprendizagem significativa ser qualitativa, na medida em que contribui para o enriquecimento da estrutura cognitiva do estudante, no sentido da promoção da lembrança posterior e da utilização, para experimentar novas aprendizagens (AUSUBEL, 1982). A figura IV mostra as construções tidas como elementos de aprendizagens significativas pelos estudantes participantes da disciplina em 2020-2021 após o estudo analítico-interpretativo das narrativas elaboradas pelos estudantes em 2014-2016.

Figura IV – O esquema mostra construções conceituais processadas pelos estudantes no período letivo de 2020-2021 na Disciplina de ciências naturais e suas metodologias.



Fonte: MAMAN, 2022.

Os diários elaborados pelos sujeitos da pesquisa e pela professora-pesquisadora acadêmicos funcionaram primeiramente como alternativa didática para o estabelecimento de narrativas reflexivas sobre o próprio processo de aprendizagem, como instrumento de avaliação dos acadêmicos na disciplina, como reflexão sobre a trajetória do conhecimento construído sobre as concepções relacionadas aos tópicos de conteúdos a serem desenvolvidos, segundo o Plano de Ensino da disciplina², como regulação da própria aprendizagem, de conhecer-se a si próprio em termos de interlocução com os saberes construídos e de instrumento de análise para a professora-pesquisadora.

Também, sendo utilizados como instrumento de análise, para a professora-pesquisadora durante os encontros da disciplina para visualizar as concepções iniciais dos acadêmicos, seus perfis conceituais sobre os conteúdos estudados, mediante, o estudo investigativos destes sobre discursos produzidos por seus pares na disciplina em um tempo anterior e, em como ambos os sujeitos: os estudantes da atualidade constroem sua aprendizagem a partir do olhar sobre a construção do outro no mesmo contexto de ensino.

² O plano de ensino da disciplina de Ciências naturais e suas metodologias não sofreu alterações em relação aos tópicos de conteúdos exigidos desde o ano letivo de 2014 até 2021.

3 CONCLUSÃO

Tomando por base que a ação desencadeada pela escrita narrativa nos diários aflora a atitude reflexiva – reflexividade em ambos os sujeitos da pesquisa: professora-pesquisadora e estudantes a consideração pertinente, neste contexto de pesquisa é que o pensar faz emergir o olhar analítico sobre nós mesmos no exercício de nossas intenções e ações. O processo reflexivo permitiu olhar sobre o movimento de mudança e evolução conceitual, tendo como elemento norteador a aprendizagem significativa no ensino de ciências, a atribuição de significados, promovendo a construção de conhecimento que, por sua vez, possibilita a construção de conceitos.

Aponta-se, também para a necessidade de se buscar em processos formativos práticas de formação de professores que busquem sensibilizar os docentes e os futuros docentes sobre a ação de refletir sobre seus processos de construção de conhecimentos, um pensar sob a ótica da reflexividade, do pensar sobre seu pensamento.

Deste modo, o termo reflexividade, na perspectiva do olhar sobre a própria construção do conhecimento, apoia-se na concepção de profissional do ensino como sujeito que trabalha com o conhecimento em sua prática de ensino e não como sujeito passivo que apenas explica conteúdos, segundo um roteiro curricular afim de prestar contas ao processo educacional. É, sim, um processo de reflexão que busca entender, compreender e interpretar a construção de sentido.

E a prática ou a ação/hábito pedagógico de refletir sobre os discursos narrativos dos acadêmicos apresentou a possibilidade de inferir perfis conceituais e, a partir desta inferência, identificar e compreender os movimentos que acontecem quando este perfil inicial é submetido a situações de ensino. Uma contribuição que a pesquisa aponta é a consideração sobre o movimento de coexistência direcionar minha compreensão para o fato do pensamento dos acadêmicos procurar estabelecer, durante o movimento de evolução, vínculos entre concepções iniciais e as novas, aceitas e acomodadas ao perfil.

A intenção com a solicitação por parte da professora-pesquisadora autora deste texto sobre a produção e manutenção da escrita no diário (DCP) pelos estudantes foi a de suscitar narrativas por parte deles, que permitam à pesquisadora entender como os acadêmicos *pensavam, pensam e passarão a pensar* após os estudos realizados, na disciplina, sob os questionamentos do professor e em relação ao objeto de estudo, ou seja, a análise das narrativas dos acadêmicos, sejam as suas próprias, ou como na pesquisa de estudantes de 2014-2016 possibilita ao pesquisador visualizar o processo de desenvolvimento dos conceitos científicos. E, também, promover a consciência, nos estudantes, de seu perfil conceitual bem como a mudança que o mesmo perfil pode sofrer ao evoluir a ponto de alterar conceitos até então internalizados.

Portanto, o processo de reflexão sobre a prática pedagógica configurou-se como instrumentos para o resgate, mediante o registro de discursos, de elementos sobre o ideário de possíveis práticas, ou de práticas realizadas evidenciando os dilemas característicos de tais práticas. O processo reflexivo desencadeado pelas escritas nos diários (DCP) direcionaram a análise dos discursos narrativos sobre a ação de reflexão, sobre o quanto conheciam os estudantes sobre seus próprios perfis conceituais. O diário (DCP), em processo de formação

inicial permitiu, tanto aos sujeitos investigados, quanto a professora pesquisadora a ação de refletir sobre os processos mais significativos da dinâmica da construção do conhecimento, na qual ambos estavam imersos.

Aponta-se, outrossim, para o incentivo no meio acadêmico da elaboração e manutenção de diários para escrita documental sobre os processos de ensino e aprendizagem, pois estes se configuraram como guias para reflexão sobre a prática, possibilitando a tomada de consciência dos sujeitos - acadêmicos futuros- professores - sobre seu processo de construção e evolução do conhecimento, e o estabelecimento de conexões significativas entre conhecimento prévio e o conhecimento sistemático da disciplina bem como contribuíram para a qualificação das práticas de formação de professores ao permitir um progressivo desenvolvimento do conhecimento profissional. Por fim, outra ponderação que emergiu deste processo de reflexão foi a concepção da linguagem como construção de saberes docentes no âmbito conceitual, procedimental e atitudinal no processo de ensino e aprendizagem significativa.

REFERENCIAS

ASTOLFI, J.P.; DEVELAY, M. **A Didática das ciências**. Campinas: Papirus, 1991.

AUSUBEL, David. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.

CACHAPUZ, A; CARVALHO, A. M. P.; GIZ-PÉREZ, D. **A necessária renovação o ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CARRIJO, Inês Luci Machado. **Do professor ideal (?) de ciências ao professor real**. Araquara. JM Editora, 1999.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2001. (Col. Questões da Nossa Época, n. 26).

CLANDININ, D. Jean. CONELLY, F. Michael. **Pesquisa narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa**. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

DIÁRIOS. **Professora Pesquisadora (DP); Concepções Pedagógicas (DCP)**, 2020-2021.

MORTIMER, E. F. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora da UFMG, 2000.

PORLÁN, R. e J. MARTÍN (1997). **El diário Del professor: un recurso para La investigación**

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 05

Atividades de Educação Ambiental para ensino fundamental com foco no controle do mosquito *Aedes aegypti*

Cátia Simone Kingeski Couto^a, Lisiane Acosta Ramos^{b*}

^a Curso de Pedagogia – Licenciatura Plena, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Litoral Norte-Osório. Rua Machado de Assis, 1456 – Sulbrasileiro, Osório - RS – Brasil. 95520-000

^b Curso de Ciências Biológicas, ênfase de Gestão Ambiental Costeira, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Unidade Litoral Norte-Osório. Unidade Litoral Norte-Osório. Rua Machado de Assis, 1456 – Sulbrasileiro, Osório - RS – Brasil. 95520-000.

*Autor correspondente: Lisiane Acosta Ramos, Doutorado em Oceanografia Biológica, Unidade Litoral Norte-Osório. Rua Machado de Assis, Osório - RS – Brasil; E-mail de contato: lisiane-ramos@uergs.edu.br

Data de submissão: 27-04-2022

Data de aceite: 25-06-2022

Data de publicação: 28-07-2022



10.51189/editoraime/59/59



RESUMO

Introdução: No presente capítulo são apresentadas atividades pedagógicas, dentro de uma perspectiva de Educação Ambiental, com foco no controle do mosquito *Aedes aegypti* para alunos do Ensino Fundamental. Trazer informações sobre a biologia do vetor e meios de prevenir sua proliferação, a partir de jogos e brincadeiras, podem ser determinantes para a mudança de hábitos e costumes entre os estudantes. **Objetivo:** desenvolver atividades pedagógicas, de viés lúdico, para abordar a prevenção e o controle do mosquito *A. aegypti*, bem como informar sobre os principais sintomas das doenças por ele transmitidas. **Metodologia:** Os materiais pedagógicos desenvolvidos são complementares a uma explanação prévia sobre a temática e auxiliam na fixação de conceitos. Esse é um trabalho de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, com objetivo explicativo e que utiliza como procedimento a pesquisa bibliográfica. **Resultados:** Foram desenvolvidas sete atividades destinadas aos estudantes das primeiras etapas do Ensino Fundamental e elencadas as habilidades a serem desenvolvidas a partir de cada uma delas. **Conclusão:** É de grande importância a participação dos alunos e professores na busca por soluções para uma mudança de comportamento da sociedade, partindo da escola, que é a principal responsável pela promoção de uma educação para cidadania. Diversificando as formas de abordagem de uma determinada temática, pode-se acessar um maior número de pessoas, em diferentes faixas etárias, tornando-as engajadas em solucionar problemas que afetem toda a sociedade.

Palavras-chave: Educação Ambiental; *Aedes aegypti*; Ensino Fundamental

1 INTRODUÇÃO

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Ela traz os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cujo de número 3 versa sobre a meta de assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todos, em todas as idades. A meta 3.3, entre outras referências, se propõe a promover meios para acabar com as doenças tropicais negligenciadas (ONU, 2015).

De acordo com a Organização Pan-americana da Saúde (OPAS, 2022), as doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*, em especial a dengue, são generalizadas ao longo dos trópicos, com variações locais de risco influenciadas pela pluviosidade, temperatura e urbanização desordenada.

No Brasil, essas doenças são uma grande preocupação, devido ao progressivo aumento de casos registrados a cada ano e a gravidade que podem imprimir. As políticas públicas de combate ao vetor vêm sendo implementadas em diferentes níveis, porém, além do trabalho incansável dos agentes de endemias, na busca por focos e criadouros do mosquito, é importante que ocorram atividades frequentes e sistemáticas de sensibilização sobre essa temática junto à comunidade. Assim sendo, planejar atividades voltadas à Educação Ambiental nas escolas, é uma importante forma de socializar conhecimentos e de propor mudanças em práticas cotidianas que têm colaborado para a proliferação do vetor.

Esse conhecimento pode ser um grande aliado na busca de soluções para um problema social que envolve costumes e rotinas, assim como pode colaborar para que os estudantes se familiarizem com conceitos relacionados com a biologia da espécie e formas de prevenção às doenças.

A proliferação do mosquito *Aedes aegypti*, e com ela a ocorrência de diversas doenças por ele transmitidas, têm sido um dos problemas de saúde pública mais frequentes na última década (CEVS, 2021), tornando-se necessária a tomada de atitudes na prevenção e na eliminação de possíveis focos da espécie.

Assim sendo, mudar costumes e adaptar pequenas ações no dia a dia, potencializam grandes mudanças. Somente com conhecimento e adotando medidas preventivas nas rotinas domésticas é que se conseguirá controlar a quantidade de criadouros do mosquito transmissor da dengue e de outras patologias, e será possível minimizar o agravamento da situação.

Segundo Freire (2003), o sujeito necessita construir a capacidade de aprender, e isso não somente para se adaptar, mas para transformar e modificar sua realidade. A necessária mudança de hábitos e atitudes é a única forma de controlar a proliferação desse perigoso vetor.

No campo educacional, a Educação Ambiental foi colocada em evidência como tema transversal nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), onde esta é definida como elemento indispensável para a transformação da consciência ambiental e a escola como local

onde se trabalha com procedimentos, atitudes, formação de valores, ensino e aprendizagem de forma transversal (ou transdisciplinar), interdisciplinar e multidisciplinar (BRASIL, 1997).

De acordo com a Lei 9.795/99, que dispõe sobre a Educação Ambiental (EA) e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, entende-se por EA os processos por meio dos quais “o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, Art. 1º).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Ambiental (BRASIL, 2013), defendem a abordagem desta como tema transversal e a preservação do meio ambiente como responsabilidade de todos os cidadãos. Novas discussões sobre a EA no Brasil resultaram no estabelecimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA), inseridas no documento do MEC, Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica de 2013. A publicação marca um novo tempo no significado da EA no Brasil.

Para Zakrzewski (2003), os saberes abordados nas vivências educativas devem ser trazidos para o cotidiano. Estas práticas visam a sensibilização para a responsabilidade a partir da reflexão sobre a degradação ambiental. Estas atividades quando oferecidas para sociedade, trarão a mescla entre os saberes do senso comum e novas informações de cunho científico que irão se comunicar com a cultura da comunidade onde forem abordadas, gerando a troca de saberes e a valorizando a participação individual.

Neste sentido, é de vital importância que ao atuar com o público infanto-juvenil sejam desenvolvidas ações pedagógicas que envolvam atividades lúdicas no intuito de alcançar o desenvolvimento integral no processo educacional.

Com o objetivo de fixar conhecimentos adquiridos em abordagens prévias, foram desenvolvidas atividades pedagógicas para serem utilizadas com alunos do Ensino Fundamental com a finalidade de aprofundar e fixar conceitos e conhecimentos relacionados com o controle do mosquito *A. aegypti*, conhecido vetor de várias doenças de ampla ocorrência no Brasil. As atividades apresentam diferentes graus de dificuldade, podendo ser utilizadas, a critério dos professores, em diversos anos dessa etapa educacional.

As atividades a seguir apresentadas não têm a intenção de esgotar a temática, mas pretendem fixar conhecimentos e conceitos, e acima de tudo, auxiliar em uma mudança de hábitos e atitudes, com vistas a formar uma geração mais socialmente responsável na gestão de recursos e no zelo pelo meio ambiente.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho, metodologicamente, é de natureza aplicada, de abordagem qualitativa, com objetivo explicativo e utiliza como procedimento a pesquisa bibliográfica, a partir das definições de Gerhardt e Silveira (2009).

Com o levantamento bibliográfico buscamos os principais aspectos sobre o ciclo de vida do mosquito *A. aegypti*, e sobre as formas de prevenção quanto a sua proliferação em espaço urbano.

A partir dos dados levantados, desenvolvemos sete pranchas com atividades lúdicas para a fixação de conceitos, destinadas a alunos em diferentes etapas do Ensino Fundamental, porém com foco especialmente nos anos iniciais, e, portanto, com diferentes graus de dificuldade para serem realizadas ou preenchidas. Para o desenvolvimento das pranchas utilizamos o *software Power Point®*.

As atividades desenvolvidas visavam responder à pergunta de pesquisa:

- É possível desenvolver atividades lúdicas que sejam informativas e “ensinem brincando” sobre as formas de prevenção contra as arboviroses transmitidas pelo mosquito *Aedes aegypti*?

As pranchas com atividades estarão disponíveis para o uso dos agentes de endemias e para educadores interessados em abordar a temática.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A seguir são apresentadas as pranchas de atividades desenvolvidas com foco no controle do mosquito *A. aegypti* (Figuras 1 – 7).

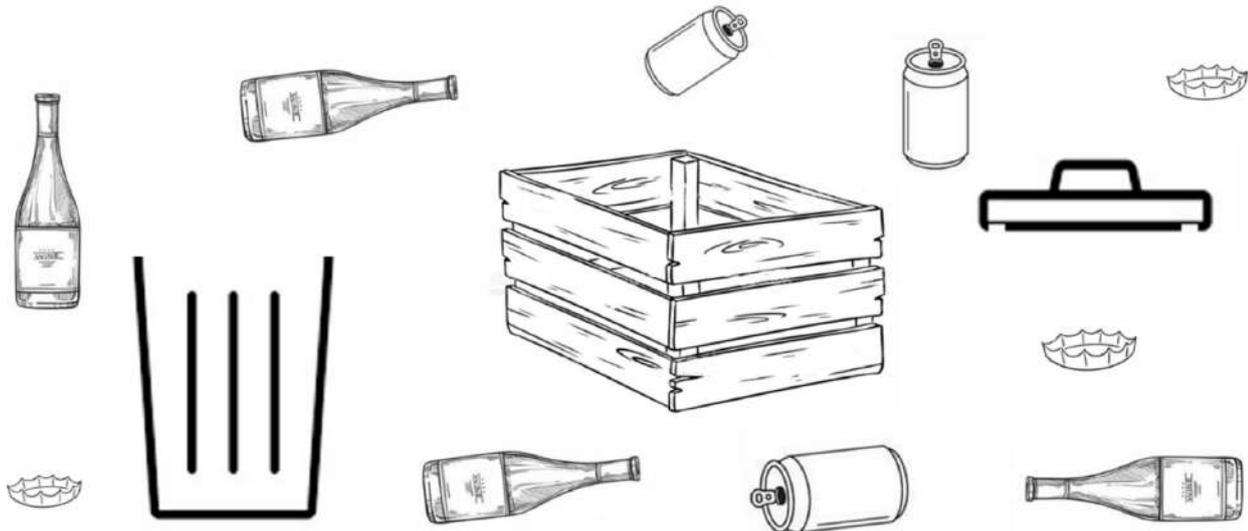
A tarefa apresentada na Figura 1 envolve habilidades motoras como o cortar e o colar, além do uso de lógica, uma vez que o aluno precisa levar em conta a posição adequada em que os objetos devem estar dispostos para evitar que a água da chuva empossa e, que o mosquito possa nela depositar os ovos. Alguns objetos podem ser armazenados na lixeira, outros, porém, podem ser organizados dentro do caixote de madeira. O importante é que ao final a lixeira fique tampada com os objetos dentro e que as garrafas guardadas no caixote estejam com a abertura para baixo. É indicada para os primeiros anos do Ensino Fundamental.

“Decifrando os sintomas da dengue” é um jogo de lógica onde para cada número corresponde uma letra (Figura 2). À medida que os espaços vão sendo preenchidos, os principais sintomas da dengue clássica, principal doença transmitida pelo vetor, vão sendo identificados. São eles: febre alta, dor de cabeça, dor no corpo, cansaço, mal-estar generalizado, manchas vermelhas, dores articulares (SANTOS, 2022). Esta é uma atividade para os anos finais do Ensino Fundamental I.

O “labirinto” (Figura 3) é uma tarefa que exige coordenação motora, além de colaborar para a fixar o conhecimento de que resíduos sólidos devem ter destinação correta e de esclarecer que se os deixarmos expostos, as intempéries podem servir para que o vetor deposite seus ovos e dê início a uma nova geração de mosquitos. É relevante chamar a atenção dos educandos de que a lixeira está tampada e os sacos estão fechados. Essa é uma atividade ideal para alunos dos primeiros anos do Ensino Fundamental.

Figura 1 – Organizando as embalagens e evitando a proliferação de focos de *A. aegypti*

Recorte as imagens abaixo e, em outra folha, as cole e as organize de maneira que os mosquitos transmissores da dengue não consigam encontrar um bom lugar para colocar os seus ovos.



Fonte: Autoras (2022)

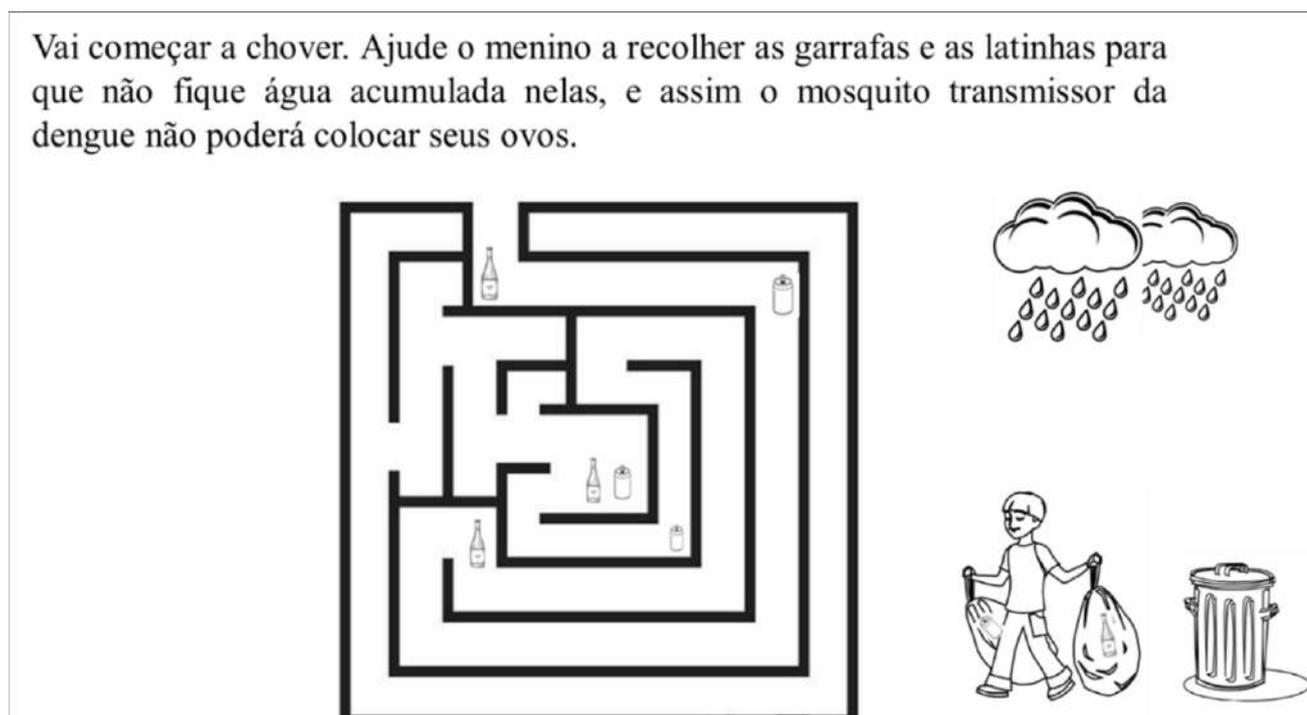
Figura 2 – Decifrando os sintomas da dengue. A cada número corresponde a uma letra. Vá preenchendo os espaços vazios e encontre os principais sintomas da dengue

Decifrando os sintomas da dengue.

1	2	3	5	2		4	6	7	4							
	E		R				L	T								
8	9	5		8	2		10	4	3	2	11	4				
	O						C					A				
8	9	5		12	9		10	9	5	13	9					
							O		P							
10	4	12	14	4	11	9										
		N			Ç											
15	4	6		2	14	7	4	5								
M					S											
15	4	12	10	16	4	14		17	2	5	15	2	6	16	4	14
				H				V						H		
8	9	5		4	5	7	18	10	19	6	4	5				
D							I									

Fonte: Autoras (2022)

Figura 3 – Labirinto



Fonte: Autoras (2022)

A ação apresentada na Figura 4, ensina as crianças que potes contendo água usados para irrigar plantas podem ser locais potencialmente perigosos por tornarem-se criadouros de mosquitos. Uma solução simples seria preenchê-los com areia, o que dificulta o desenvolvimento dos ovos e larvas. Em “Eliminando os focos dos pratinhos de plantas” os alunos dos anos iniciais devem identificar aquelas plantas onde há a necessidade de intervenção.

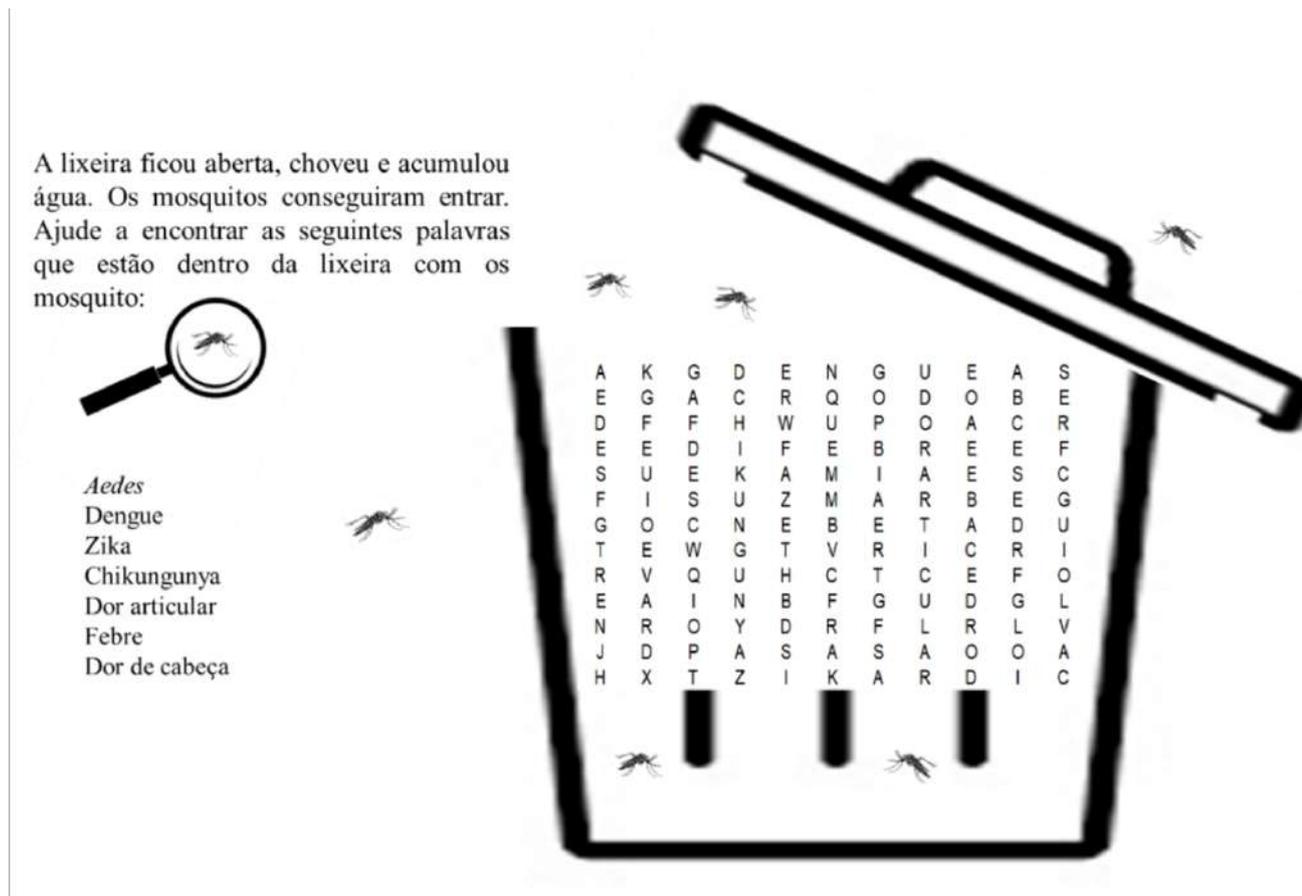
Figura 4 – Eliminando os focos dos pratinhos de plantas



Fonte: Autoras (2022)

Caça-palavras são atividades bem conhecidas por escolares. O caça-palavras apresentado na Figura 5, tem a função, por estar dentro de uma lixeira com tampa aberta, de alertar para o risco que tal situação pode acarretar, caso chova e a água fique ali empossada. O alerta vem na forma de palavras que remetem as doenças transmitidas através da picada dos mosquitos. Por essa razão que mosquitos foram colocados voando no entorno da lixeira. Ideal para alunos do Fundamental I.

Figura 5 – Caça-palavras

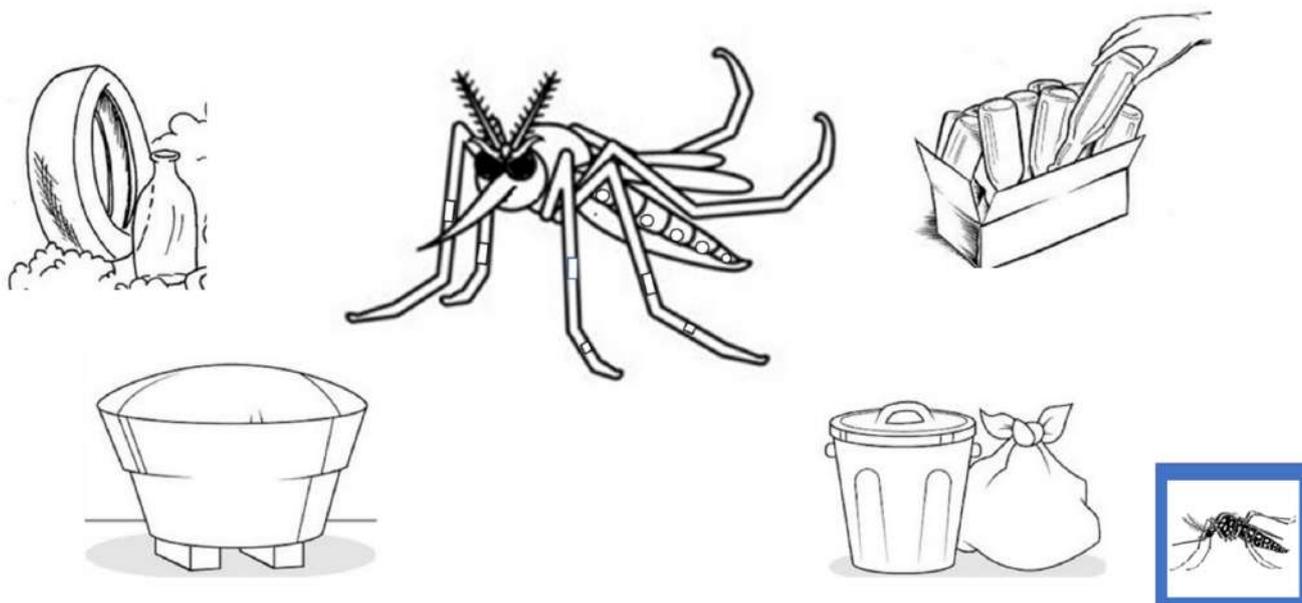


Fonte: Autoras (2022)

A Figura 6 trás situações semelhantes as já apresentadas em outras atividades, onde o mosquito “procura” locais adequados para realizar a postura dos ovos. O texto ajuda a esclarecer como os mosquitos podem usar a água empoçada em objetos deixados ao relento para colocarem os seus ovos e, com isso, darem origem a novos vetores. A solicitação para que as crianças pintem o mosquito, de acordo com o exemplo, visa facilitar a identificação da espécie de mosquito que é o responsável pela transmissão das doenças que estão sendo estudadas.

Figura 6 – Encontre os locais onde a água pode empossar e os mosquitos podem colocar os seus ovos

O mosquito transmissor da dengue gosta de encontrar água parada para poder colocar os seus ovos. Ligue o mosquito ao(s) local(is) onde ele pode encontrá-la. Não esqueça de pintar o mosquito (veja o exemplo no canto inferior direito) e as outras imagens.



Fonte: Autoras (2022)

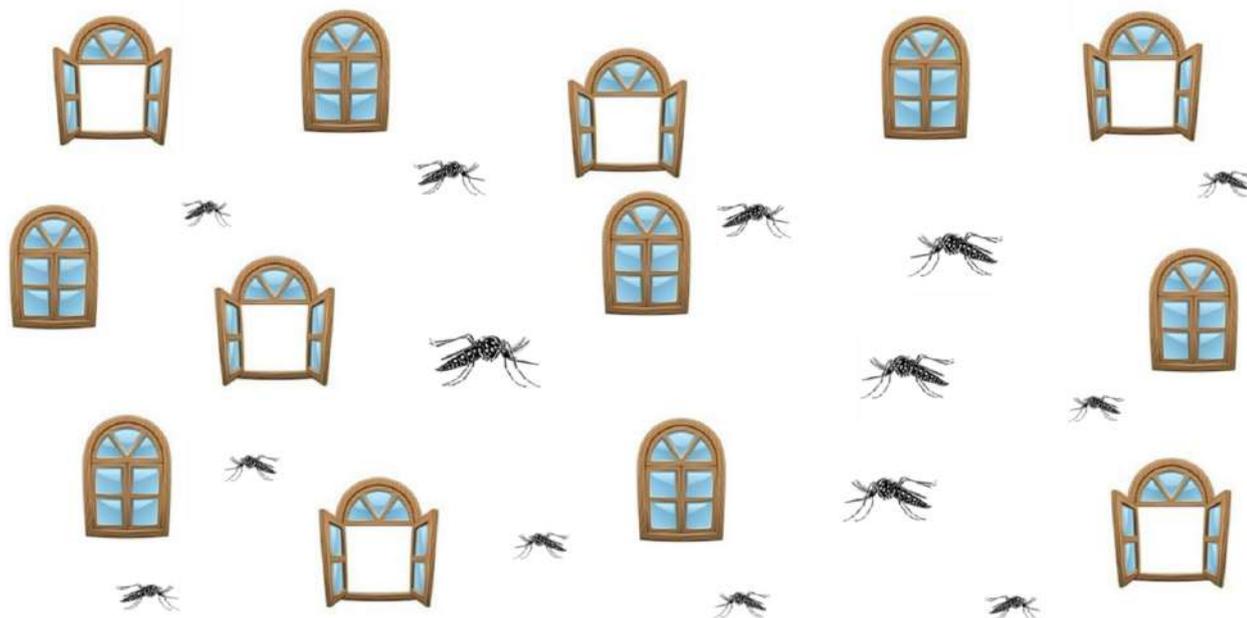
A atividade “O perigo pode entrar pela janela” tem por finalidade que as crianças pensem em estratégias para evitar que os mosquitos consigam entrar nas casas. Assim, ao perceberem que os mosquitos só conseguiriam entrar pelas janelas abertas, os alunos são instigados a buscar meios de evitar que isso ocorra (fechamento das janelas, colocação de telas antimosquitos, etc.). Essa atividade é ideal para os primeiros anos do Ensino Fundamental.

As atividades acima descritas baseiam-se na premissa de que, para aprender precisa-se construir conhecimentos através da investigação, da formulação de hipóteses e elaboração de estratégias para superar dificuldades. Os alunos precisam se sentirem instigados, precisam ver sentido no que estão aprendendo e para isso nada melhor do que realizar uma abordagem pautada no lúdico.

O conhecimento [...] exige uma presença curiosa do sujeito em face do mundo. Requer sua ação transformadora sobre a realidade. Demanda uma busca constante. Implica em invenção e em reinvenção. Reclama a reflexão crítica de cada um sobre o ato mesmo de conhecer, pelo qual se reconhece conhecendo e, ao reconhecer-se assim, percebe o “como” de seu conhecer e os condicionamentos a que está submetido seu ato (FREIRE, 1983, p. 27).

Figura 7 – O perigo pode entrar pela janela

Os mosquitos transmissores da dengue estão prestes a entrar pelas janelas. **Circule** as janelas por onde eles conseguiriam entrar. Agora pense (e desenhe, se for o caso) em algo que possa ser feito para que eles não consigam mais entrar pelas janelas.



Fonte: Autoras (2022)

Nada é tão significativo quanto a experiência. Dessa forma, o pensamento crítico traz o necessário conhecimento das possibilidades e das propriedades do objeto da prática, o saber concreto da experiência juntamente com conceitos pré-concebidos traz à tona a reflexão do saber quociente de um lugar de observação e criação de um conceito estabelecido através da vivência.

A criança terá um conhecimento real, correto e adequado de objetos e situações da realidade externa (esquemas conceituais), e poderá trabalhar com eles de modo lógico. Assim, a tendência lúdica do pensamento, típica da idade anterior, quando o real e o fantástico se misturam nas explicações fornecidas pela criança, será substituída por uma atitude crítica (RAPPAPORT, 1981, p.72).

As crianças têm sua própria maneira de acomodar os conhecimentos adquiridos durante as fases iniciais da educação, saberes esses que vêm sendo construídos desde a Educação Infantil. Por esta razão é que se torna relevante para nós professores, que possibilitemos os modos de fazer autônomo para o aluno explorar suas especificidades. Sabendo-se disso, procura-se o entendimento de uma Educação Ambiental para a vida, e mais específico para vida em comunidade.

De acordo com Witt *et al.* (2013), o planejamento de uma ação de Educação Ambiental deve proporcionar o desenvolvimento de uma práxis transformadora e incluir diferentes etapas tais como a experimentação, a reflexão, a proposição, ação e uma reflexão sobre a ação.

Ao desenvolvermos as atividades acima descritas, buscamos através da ludicidade gerar espaços pedagógicos de reflexão e, a partir delas, que os alunos sejam capazes de modificarem hábitos arraigados e que têm contribuído para o agravamento dos casos de dengue e outras doenças transmitidas pelo mosquito *A. aegypti*. E que essas novas ações possam sensibilizar a sua família e sua comunidade.

4 CONCLUSÃO

O presente artigo teve o intuito de socializar atividades, baseadas em conhecimentos científicos, em linguagem adequada para serem usadas com crianças e pré-adolescentes nas primeiras etapas no Ensino Fundamental. As atividades podem auxiliar a consolidar os conhecimentos de como identificar nos resíduos sólidos possíveis locais de focos, apresentar informações sobre a biologia do mosquito *Aedes aegypti* e sobre as doenças por ele transmitidas.

Esse é um trabalho de sensibilização e de reflexão a partir de atividades fundamentadas nos preceitos da Educação Ambiental e que provoquem as crianças e os adolescentes a questionarem sobre o tipo de sociedade da qual elas querem fazer parte. Nada é mais relevante do que o aprender novos e salutareos hábitos na infância e na adolescência. E sobre qual o seu papel e a suas responsabilidades vivendo em comunidade.

Trabalhar com os meios de prevenção possíveis de serem feitos por qualquer criança em sua casa, em sua rua e por onde essa criança circula, bem como a divulgação do tema entre seus familiares e amigos é a intenção que orienta essas atividades.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio ambiente e Saúde**. 1997. 128p. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf> Acesso em: 13 abr. 2022.

BRASIL. **Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Disponível em <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm> Acesso em: 14 abr. 2022.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Currículos e Educação Integral. 2013. 562p. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>> Acesso em: 14 abr. 2022.

CEVS. Centro Estadual de Vigilância em Saúde. **Informativo Epidemiológico de Arboviroses**. Abril de 2021. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/upload/arquivos/202104/09124228-informativo-epidemiologico-dengue-chik-zika-e-fa-se-13-28-03-a-03-04.pdf> Acesso em: 14 abr. 2022.

FREIRE, P. **Extensão ou Comunicação**. 7 ed., Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática docente**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.) **Métodos de pesquisa**. SEAD/UFRGS, Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. 120p.

OPAS. Organização Pan-americana da Saúde. **Dengue**. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/dengue#:~:text=A%20dengue%20ocorre%20em%20climas,para%20dengue%20ou%20dengue%20grave>. Acesso em 26 mai. 2022.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://www.unssc.org/sites/default/files/portuguese_2030_agenda_for_sustainable_development_-_kcsd_primer.pdf> Acesso em 13 abr. 2022.

RAPPAPORT, C. R.; FIORI, W. da R.; DAVIS, C. **Psicologia do Desenvolvimento**. São Paulo: EPU, 1981.

SANTOS, V. S. dos. “Dengue”. **Brasil Escola**. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/doencas/dengue.htm>. Acesso em 20 de abril de 2022.

WITT, J. R.; LOUREIRO, C. F. B.; ANELLO, L. de F. S. de. Vivências em Educação Ambiental em unidades de conservação: caminhantes na trilha da mudança. **Rev. Eletrônica Mestr. Educ. Ambient.**, v. 30, n. 1, p. 83 – 101, jan./ jun. 2013.

ZAKRZEVSKI, S. B. Cenários da Trajetória da Educação Ambiental. *In*: **A Educação Ambiental na escola: abordagens conceituais**. ZAKRZEVSKI, S. A. (org.). Programa de Educação Ambiental Barra Grande. Laboratório de Educação Ambiental /LEA –URI – Campus de Erechim. Série Caderno Temáticos de Educação Ambiental. Caderno Temático 1. Erechim/RS. EDIFAPES, 2003, 132p. il.

Estado do conhecimento sobre a Matemática
no Currículo do Curso de Pedagogia de uma
IES no Estado do Paraná

Andréia Bulaty^{a*}

^a Professora do Colegiado de Pedagogia na Universidade Estadual do Paraná- campus de União da Vitória, localizada na Praça Coronel Amazonas, S/N, Centro - CEP: 84600-185 - Fone: (42) 3521- 9100, União da Vitória – Paraná, <http://uniaodavitoria.unespar.edu.br>

***Autor correspondente:** Andréia Bulaty, Pós-doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa- Paraná. Residente na cidade de Rebouças- Paraná, CEP: 84.550-000, na zona rural, na localidade de Colônia Cachoeira. Telefone de contato (42) 999659208; E-mail: andreiabulat@gmail.com.

Data de submissão: 21-08-2022
Data de aceite: 01-09-2022
Data de publicação: 04-10-2022



10.51189/editoraime/59/85



RESUMO

Resumo: O curso de Pedagogia em 2021 apresenta no Brasil aproximadamente 3.522 cursos, sendo 1.697 em regime presencial e 1.825 cursos ofertados em EAD. Segundo as DCN de Pedagogia de 2006, o egresso do curso de Pedagogia precisa estar apto para ensinar Matemática, portanto, questiona-se: Será que o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná propõe o ensino de matemática na formação do pedagogo? **Objetivo:** Desse modo, o objetivo do texto é analisar o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná em relação a presença do ensino de matemática na formação do pedagogo. **Metodologia:** O método de pesquisa é qualitativa, documental com base na pesquisa Estado do Conhecimento – EC. Como metodologia o EC estará organizado em 4 momentos: Bibliografia Anotada, Sistematiza, Categorizada e Propositiva. **Resultados:** Iniciam na busca no site do mec, localizamos 10 das universidades públicas, presenciais em atividade no Estado do Paraná, sendo escolhida uma IES, que concentra 5 cursos de Pedagogia, com 5 Projetos Pedagógicos do Curso. Na sequência pesquisou-se nos sites dos cursos de Pedagogias da IES, os PPCs. Localizados, foi realizado a investigação desvelando que todos os PPCs apresentam em seus currículos espaço de discussão sobre a matemática. Em análise aprofundada foi elencada 6 categorias de análise e seus respectivos autores. **Conclusão:** Todos os cursos analisados têm a presença do ensino de matemática na formação do pedagogo, propondo avanços em debates em torno do curso de Pedagogia e o espaço do ensino da matemática.

Palavras-chave: Formação; Pedagogo; Saberes.

1 INTRODUÇÃO

Segundo dados do Anuário de Brasileiro da Educação Básica 2021, no Brasil 31,5% dos alunos na escola dos anos iniciais do ensino fundamental tem aprendizagem matemática adequada, mas cerca de 23% apresentam dificuldades de proficiência em matemática no 3º ano do ensino fundamental, alertando para os problemas de aprendizagem na educação brasileira desde os primeiros anos de escolaridade, revelando a fragilidade e desafiando a meta do PNE (Plano Nacional de Educação) de ser alfabetizado todas as crianças no máximo até o final do 3º ano do ensino fundamental (BRASIL, 2014).

Dados que nos fazem pensar sobre a educação básica brasileira, mas do mesmo modo, nos leva a se preocupar com a formação inicial do profissional para atuar nos anos iniciais, docente responsável pela formação das crianças. Esse professor é habilitado especialmente nos cursos de Pedagogia, conforme a Lei de Diretrizes e Base – LDB nº 9394/96.

No Brasil, o curso de Pedagogia em 2021 apresenta aproximadamente 3.522 cursos ao todo, sendo 1.697 cursos em regime presencial e 1.825 ofertados em EaD. Esses cursos seguem as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais de Pedagogia- DCN de 2006 e a Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (BRASIL, 2015), em que o pedagogo egresso do curso de Pedagogia passará pela formação e estará apto para ensinar Língua Portuguesa, História, Ciências, Geografia, Artes, Matemática e Educação Física se for o caso, de forma interdisciplinar, adequada a diferentes fases do desenvolvimento humano (BRASIL, 2006).

O campo do ensino da matemática é um dos espaços em que o pedagogo atua na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, e assim, nos questionamos: Será que o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná propõe o ensino de matemática na formação do pedagogo? Desse modo, o objetivo do texto é analisar o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná em relação a presença do ensino de matemática na formação do pedagogo.

Para atender a essa problemática e objetivo, utilizamos da pesquisa qualitativa, com base no tipo de pesquisa Estado do Conhecimento - EC.

Para tanto, primeiramente, é apresentado um estudo sobre a formação de professores e os conhecimentos matemáticos e em seguida, apresentado o método de pesquisa e seus materiais, para posteriormente ser apresentado a discussão e resultados. Por fim, é feita a conclusão acerca da necessidade de ampliação e aprofundamento dos estudos para a matemática nos currículos de formação do pedagogo.

Formação de professores e os conhecimentos para ensinar matemática

A atual conjuntura o curso de Pedagogia tem contribuído com a formação de

professores para atuação com o ensino da matemática nas escolas da educação básica, correspondendo a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental.

Nesse sentido, o referido curso tem encontrado obstáculos e desafios nos conteúdos que são necessários ao ensino da matemática (ALMEIDA; LIMA, 2012) frente a uma organização estrutural curricular, em que são destinados diversos saberes em diferentes campos de conhecimentos. Segundo Curi (2004) os conteúdos matemáticos que se encontram nos cursos de Pedagogia, não tem uma base e nem apontamentos legais e metodológicos que direcionem como podem ser trabalhados na formação dos professores.

Os conceitos de matemática que são assimilados no curso de formação de professores, são importantes para o desenvolvimento profissional e do mesmo modo, para o desenvolvimento cultural, intelectual e social humano, cuja finalidade é contribuir para a formação de sujeitos emancipados humanamente e cidadãos críticos e reflexivos.

Desse modo, os cursos de Pedagogia, precisam fornecer condições para que o discente além de conhecer os conteúdos de matemática, possa também construir conhecimento de como realizá-los em sala de aula (COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016), para que se efetive a aprendizagem, munindo-se de conhecimentos do conteúdo, pedagógico e curricular (SHULMAN, 1986).

Tanto Costa, Pinheiro e Costa (2016) assim como Almeida e Lima (2012) concordam em seus escritos, que é preciso que os currículos dos cursos de Pedagogia tragam orientações desde os conteúdos que precisarão ser ensinados, as metodologias de ensino, os fundamentos e políticas para o ensino de matemática e sugestões de práticas de ensino desenvolvidas em sala de aula, de forma a promover a constituição de conhecimentos necessários a formação lógico-matemática.

Na formação inicial dos pedagogos para ensinar matemática, não podemos negligenciar o entendimento para o ensino da matemática básica e acreditar que os conteúdos são simples, e que dispensam orientação para tal (GAIO; DUARTE, 2003), ficando direcionados e preocupados com as metodologias e os fundamentos do ensino da matemática, não que esses não são importantes, mas é relevante haver um equilíbrio entre ambos. Não podemos cair no erro de acreditar que apenas as metodologias de como ensinar, dão conta de sanar todo o processo de ensino e aprendizagem de matemática, desrespeitando o ensino de conceitos, procedimentos e a própria linguagem matemática (CURI, 2004).

Não podemos nos deixar levar pelas crenças sobre a natureza da matemática, que são apresentadas por Chacón citado por Nacarato, Mengali e Passos (2019) considerando três perspectivas: a matemática como ferramenta (uma visão utilitarista); a matemática como corpo estático e unificado de conhecimento (a visão platônica) e a matemática como um campo de criação humana, aberto e de verdades provisórias (com ênfase na resolução de problemas). Ainda precisamos avançar e superar a visão de matemática como uma área do conhecimento acabada, pronta, perfeita, que pertence ao mundo das ideias e cuja estrutura de sistematização serve a outras ciências (CARVALHO, 2011).

O conhecimento matemático não é um rol de ideias prontas a serem memorizadas, mas um processo significativo de ensino de matemática que leva o sujeito a explorar várias ideias, hipóteses e estabelecer relações entre os fatos e conceitos, forma e conteúdo (MIGUEL, 2020) visando o desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático.

Nesse sentido,

Não basta “conceituar” operações, conhecer suas propriedades, resolver técnicas operatórias, utilizá-las em problemas. É necessário também que em sua formação o professor polivalente desenvolva ou aprimore capacidades como resolver problemas, argumentar, estimar, raciocinar matematicamente, comunicar-se matematicamente (CURI, 2004, p. 176).

Buscamos uma formação para o licenciando em Pedagogia que forneça a base da construção de conhecimentos do campo da linguagem matemática para que consiga na prática pedagógica materializar os conhecimentos da educação matemática e ensino matemático constituídos na formação inicial.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A presente investigação e reflexão é constituída de uma pesquisa qualitativa que não tem o foco em experimentos e nem em altas taxas de dados quantitativos. Esse tipo de abordagem “[...] supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e situação que está sendo investigada, via de regra através do trabalho intensivo de campo” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 11), ou seja, permite ao pesquisador o contato direto com o fenômeno investigado possibilitando uma apreensão do meio. O conhecimento da dialética da realidade social que perpassa pela percepção, reflexão e intuição, que vem a realidade para transformar os contextos (TRIVIÑOS, 2009).

À pesquisa qualitativa não compete somente identificar e analisar o objeto, mas compreendê-lo em seu contexto histórico e social, e assim oferecer retorno dos achados e desvelados aos sujeitos que fazem parte do contexto da pesquisa, como parecer de reflexão para mudança e transformação.

Essa pesquisa é realizada em 5 Propostas Pedagógicas Curriculares dos cursos de Pedagogia presenciais e públicos, das Propostas Pedagógicas Curriculares dos cursos de Pedagogia presenciais e públicos que estão disponíveis nos sites oficiais da IES, que são de domínio público, para consulta por toda comunidade nacional e internacional, mediante a análise documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Para atingir o objetivo desse estudo buscamos apoio na pesquisa do tipo Estado do Conhecimento (EC). Pesquisas que pontuam sobre o Estado do conhecimento tem como pretensão realizar estudos que englobam o conhecimento de uma determinada realidade com base em uma metodologia específica de análise, buscando conhecer o fenômeno pesquisado e desvelando o que ainda precisa ser pesquisado e avançado.

O Estado do Conhecimento (EC) “é identificação, registro, categorização que levem a reflexão e síntese sobre a produção científica de uma determinada área, em um determinado

espaço de tempo [...] sobre uma temática específica.”(MOROSINI; KOHLS-SANTOS; BITTENCOURT, 2021, p. 21-22), ou seja, é a construção de uma produção científica que rompe com os pré-conceitos do tema com uma metodologia de análise sobre o campo pesquisado.

O EC como metodologia inicia na forma de sistematização dos dados, evolui na forma de qualidade, desvelando o campo de conhecimento de uma determinada área do conhecimento que se constitui (MOROSINI; KOHLS-SANTOS; BITTENCOURT, 2021), organizado em 4 momentos. O 1º momento da Bibliografia Anotada, o 2º da Bibliografia Sistematiza, o 3º Bibliografia Categorizada e o 4º momento da Bibliografia Propositiva, que é uma etapa opcional a depender do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na busca por responder ao objetivo da pesquisa que é analisar o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná em relação a presença do ensino de matemática na formação do pedagogo, realizou-se uma consulta ao site [www.https://emec.mec.gov.br/q](https://emec.mec.gov.br/q), no Cadastro e-MEC, que é regulamentado pela Portaria Normativa nº 21, de 21/12/2017, que apresenta a base de dados oficiais dos cursos e Instituições de Educação Superior - IES, independentemente de Sistema de Ensino, para ter uma visão do cenário geral sobre os Estado brasileiros em relação ao curso de Pedagogia. Em 2021, no Brasil existem ao todo 3.522 Cursos de Pedagogia presencias e EAD, públicos e privados, alguns ativos e outros em processo de implantação (Tabela 1).

Esta pesquisa para realizar o mapeamento dos cursos de Pedagogia no Brasil foi realizada em 2021 e tomamos conhecimento de que o curso de Pedagogia no Brasil cresceu 770 cursos em relação ao estudo realizado em 2018, quando o país apresentava 2.752 cursos (BULATY; RUSCHEL, 2020). Isso demonstra que o país a cada ano implanta novos cursos de Pedagogia para atender as demandas e necessidades por formação de professores para atuarem no segmento da educação pública e privada, na educação básica e ensino superior, e em espaços não formais.

Estes cursos de Pedagogia são ofertados em diferentes instituições que compreendem: centros universitários, centro técnico, faculdades, universidades, escolas superiores, institutos federais, polos de formação, algumas instituições de ensino superior são privadas e outras públicas.

Realizado esse mapeamento inicial da quantidade de cursos pelo Brasil, realizamos na sequência a busca por cada instituição para observar quais são as IES que oferecem o curso de Pedagogia no regime presencial e público. A busca foi realizada por meio do acesso aos sites oficiais – virtuais das IES, com a intencionalidade de conhecer os objetos de estudo- PPC dos cursos.

O Brasil em dados gerais na educação presencial conforme anunciado anteriormente no Tabela 1 tem cerca de aproximadamente 1.647 cursos, destes que são cursos públicos e

em regime presencial são apenas 413 cursos de Pedagogia. Filtrando os cursos presenciais e públicos por Região, foi possível constatar que dos 182 cursos presenciais cerca de 33 são públicos e presenciais na Região Centro Oeste e na Região Norte, dos 147 cursos presenciais apenas 51 são cursos presenciais e públicos. Já a Região Sul, dos 246 cursos presenciais temos 78 em regime presencial e público; na Região Nordeste que tem 402 cursos presenciais possui destes 160 em regime público e presencial e a Região Sudeste que tem 720 cursos presenciais conta com 91 cursos públicos e presenciais.

Tabela 1: Cursos de Pedagogia no Brasil.

REGIÕES DO BRASIL	ESTADOS	PRESENCIAL	EAD	Total	Presencial Público
SUL	Paraná	126	98	224	38
	Santa Catarina	48	79	127	18
	Rio Grande do Sul	72	94	166	22
	Total	246	271	517	78
SUDESTE	Espírito Santo	41	68	109	6
	Minas Gerais	168	122	290	32
	Rio de Janeiro	116	87	203	22
	São Paulo	395	148	543	31
	Total	720	425	1145	91
NORDESTE	Alagoas	25	47	72	10
	Bahia	137	92	229	26
	Ceará	40	81	121	25
	Maranhão	35	65	100	35
	Paraíba	18	52	70	17
	Pernambuco	56	75	131	10
	Piauí	51	57	108	23
	Rio Grande do Norte	25	49	74	12
	Sergipe	15	44	59	2
	Total	402	562	964	160
CENTRO OESTE	Distrito Federal	39	62	101	3
	Goiás	74	67	141	15
	Mato Grosso	36	66	102	3
	Mato Grosso do Sul	33	65	98	12
	Total	182	260	442	33
NORTE	Acre	4	33	37	3
	Amapá	11	31	42	4
	Amazonas	41	62	103	9
	Pará	48	63	111	21
	Rondônia	22	46	68	1
	Roraima	5	28	33	4
	Tocantins	16	44	60	9
	Total	147	307	454	51
Total do Brasil		1697	1825	3522	413

Fonte: Organizado pela pesquisadora com base na busca ao site www.e-mec no ano de 2021.

Para esse estudo foi refinado os resultados e no Estado do Paraná, encontrou-se dos 126 cursos presenciais cerca de 38 cursos em regime presencial e público que é o foco. Esses 38 cursos estão organizados em 10 instituições. Dentre elas, foi escolhido uma instituição de ensino superior- IES, que concentra um número significativo de cursos de Pedagogia do Estado, sendo 5 ao total - uma IES estadual, pública, presencial, com Projeto Pedagógico do Curso – PPC específico para cada campus.

Na sequência pesquisou-se nos sites dos cursos de Pedagogias da IES, os PPCs. Localizados os mesmos, foi iniciado o estado do conhecimento sobre o ensino da matemática nesses documentos.

Iniciou-se pela leitura flutuante dos PPCs, que permite realizar a primeira etapa do EC, chamada de *bibliografia anotada* (MOROSINI; KOHLS-SANTOS; BITTENCOURT, 2021) com vistas a elaboração das referências bibliográficas completas dos cursos (Tabela 2).

Tabela 2: Bibliografia Anotada

Denominação	Ano PPC	Ano criação curso	C a r g a horária	Turno	Habilitação	Regime oferta
PPC1	2018	1960	3.270	Vespertino/ Noturno	Licenciatura	Seriado anual com disciplinas semestrais
PPC2	2019	1966	3400	Vespertino/ Noturno	Licenciatura	Seriado anual com disciplinas anuais
PPC3	2019	1974	3.300	Matutino/ Noturno	Licenciatura	Seriado anual com disciplinas semestrais
PPC4	2020	1963	3480	Vespertino/ Noturno	Licenciatura	Seriado anual com disciplinas anuais
PPC5	2018	2013	3400	Noturno	Licenciatura	Seriado anual com disciplinas anuais e semestrais (misto)

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras com base nos PPCs dos cursos de Pedagogia analisados.

É relevante mencionar que os documentos foram organizados aleatoriamente na tabela, sem direcionar avaliações ou ações do tipo.

Esses documentos nos possibilitam ter uma visão dos Cursos de Pedagogia na mesma IES, mas que ocorrem em 5 campus diferentes, localizados pelo Paraná, respeitando-se a diversidade histórico, econômico, político e cultural de cada região.

Como observa-se todos os cursos habilitam para a licenciatura em Pedagogia, atendendo em regime e habilitação de acordo com a DCN de Pedagogia (BRASIL, 2006), com ênfase na docência- educação infantil, anos iniciais do ensino fundamental, ensino profissionalizante, educação de jovens e adultos, trabalho em espaços escolares e não

escolares, pedagogo, gestão de sistema e instituições de ensino promovendo a aprendizagem em diferentes fases do desenvolvimento humano, níveis e modalidades educacionais.

A carga horária dos 5 cursos atende o estabelecido pela DCN de Pedagogia (BRASIL, 2006) e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (BRASIL, 2015) que defendem no mínimo 3200 horas para os cursos de Pedagogia no Brasil e para os cursos de formação inicial de professores em licenciatura.

Chama atenção o PPC5 que apresenta um regime de oferta “Misto” porque utilizados em algumas disciplinas usa atividades em regime presencial e semipresencial.

No segundo momento do EC, Morosini; Kohls-Santos e Bittencourt (2021) apontam a realização da **bibliográfica sistematizada**, que consiste na relação mais direcionada para o objetivo da construção do conhecimento e objeto do estudo, demonstrando se os cursos de Pedagogia analisados apresentam ou não em seus currículos espaço de discussão sobre a matemática (Tabela 3).

Tabela 3: Bibliografia Sistematizada

Denominação	Regime	Nomenclatura disciplina	Carga horária
PPC1	5º semestre	Fundamentos do Ensino de Matemática	60h
	6º semestre	Metodologia do Ensino de Matemática	30h
PPC2	2º ano	Metodologia do Ensino da Matemática	72h
PPC3	6º semestre	Fundamentos Teórico-Metodológicos do Ensino de Matemática	144h
PPC4	3º ano	Metodologia do Ensino de Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental	72h
PPC5	3º ano	Fundamentos Teóricos Metodológicos do ensino da Matemática	120h

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras com base nos PPCs dos cursos de Pedagogia analisados.

Os 5 cursos apresentam a disciplina de matemática na formação do pedagogo, com cargas horárias distintas entre si, com quantidades de disciplinas diferentes.

Aplicamos a média aritmética simples e verificamos que os cursos em análise apresentam a média entre 30 e 144 horas de aula em disciplinas de formação em matemática. Com base nessa formação, foi estabelecida a categoria denominada *nível*, a qual foi distribuída entre 1 e 5. A carga horária atribuída a cada nível teve como fator de influência o número de horas aula semanais. Para o *nível 1* a carga horária é a menor, crescendo gradativamente, até chegar a *nível 5*, conforme indicado na tabela 4.

A carga com maior predominância é a nível média, mas não podemos desconsiderar que o nível alta e bastante alta aparecem em conjunto com o nível médio em 4 PPCs. Sendo cargas horárias consideradas dentro da média nacional. Apenas 1 PPC que tem carga horária abaixo da média se considerarmos cada disciplina isolada, mas está no nível médio, quando olhamos para a soma das duas disciplinas que dá 90 horas destinado a formação matemática do pedagogo.

Tabela 4: Distribuição dos níveis considerando a carga horária de formação.

Números de hora aula	Cursos	Nível	Porcentagem
30	PPC1	1 – bastante baixa	16%
60	PPC1	2 – baixa	16%
72	PPC2; PPC4	3 – média	34%
120	PPC3	4 – alta	16%
144	PPC5	5 – bastante alta	16%

Fonte: elaborado pela autora.

Nesse sentido, alertamos para a dificuldade de se trabalhar com conteúdo matemáticos, os conhecimentos curriculares e pedagógicos, em um curso com mais de 3.200 horas que tem apenas destinado a matemática 72 horas, é uma carga horária baixa diante de sua relevância para a formação do conhecimento lógico-matemático humano.

Dando sequência no EC temos o terceiro momento denominado de *Bibliografia Categorizada*, que é destinada a análise mais profunda de conteúdo das publicações selecionadas, nesse caso, as ementas e autores utilizados nos PPCs (Tabela 5).

Essa etapa como o próprio nome já infere, trata-se de uma análise profunda em que se seleciona unidades de sentido, isto é, palavras-chave/temáticas representativas que estão aproximadas, denominadas de categorias, ou seja, sendo encontradas por agrupamento das ementas por temática encontradas (MOROSINI; KOHLS-SANTOS; BITTENCOURT, 2021).

Aparece com frequência nas ementas 7 categorias: (1) a categoria dos conhecimentos históricos da matemática – PPC1; PPC3 e PPC5; (2) a categoria dos pressupostos epistemológicos, psicológicos – PPC1, PPC3, PPC4 e PPC5; (3) a categoria das políticas educacionais para o ensino da matemática PPC4 e PPC5; (4) a categoria dos fundamentos da matemática – PPC 2 e PPC4; (5) a categoria das metodologias para o ensino de matemática na educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental – PPC1, PPC2, PPC3, PPC4 e PPC5, estruturadas organizacional em 5 subcategorias: o jogo e a brincadeira, a história da matemática, a etnomatemática, a resolução de problemas, as tecnologias e a modelagem matemática; (6) práticas pedagógicas – PPC3 e PPC5; e (7) conteúdos matemáticos – PPC1, PPC4 e PPC5.

Como percebe-se só a metodologia é mencionada nas ementas dos 5 PPCs, os demais se encontram organizados em uma ou outra categoria. Não se tem o intuito de favorecer ou desmerecer nenhuma das categorias, todas são de extrema relevância para a formação do pedagogo, pois ambas estão interligadas para a formação do conhecimento lógico-matemático, mas a categoria 7 de conteúdos matemáticos aparece diretamente mencionada em 3 PPCs visto que ela vai destacar o conhecimento matemático que será abordado ao longo da disciplina.

Tabela 5: Bibliografia Categorizada

Denominação	Ementa	Autores
PPC1	Abordagem histórica do ensino da Matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Pressupostos teórico-epistemológicos subjacentes ao ensino da Matemática. Letramento Matemático: números, operações, geometria, álgebra, probabilidade e estatística.	BRIZUELA, (2009); BRANDT; BURAK; KLLUBER (2010); D'AMBROSIO (2009); MOL (2013). PEREIRA; CEDRO (2015); UNESCO (2016); MOYSES (2012); NACARATO; MENGALI; PASSOS (2011); KAMII (2000).
	Conteúdos, metodologias, planejamento e avaliação do ensino da Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. O lúdico e o ensino de Matemática. Resolução de problemas, investigações matemáticas, jogos e tecnologia no ensino de Matemática.	BRANDT; BURAK; KLLUBER (2010); D'AMBROSIO (2009); NACARATO; MENGALI; PASSOS (2011); BRIZUELA (2009); KAMII (2010); MOYSES (2012); PEREIRA; CEDRO (2015).
PPC2	Estudos dos Fundamentos Teórico/Metodológicos para o ensino de Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	NUNES; SHCIELMANN; CARRAHER (1990); CENTURIÓN (1994); KAMII (2016); BOYER (1974); CARRAHER (1984); CARVALHO (1997); D'AMBROSIO (1986); PARANÁ (2010); POLYA (1978).
PPC3	Origem do conhecimento matemático na humanidade. História da constituição da disciplina de Matemática. Concepções de Ciência e de Conhecimento Matemático nas tendências pedagógicas. Alfabetização e Letramento Matemático de crianças, jovens e adultos no Ensino Fundamental. Ensino e aprendizagem de Matemática. Tendências Matemáticas: História da Matemática, Resolução de Problemas, Etnomatemática, Modelagem Matemática. O Jogo e a brincadeira no ensino da Matemática. Uso da Tecnologia no Ensino da Matemática, a Matemática, diversidade, etnia e temas contemporâneos. Propostas pedagógicas para o ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.	BRASIL (2018); KALMYKOVA (1991); MOURA, (1996); PARANÁ (2008); PANIZZA, (2006); PARRA; SAIZ (1996); ROSA, et al. (2014); ROSA; CALDEIRA (2018).
PPC4	Tendências da educação matemática. A matemática nos documentos oficiais. Fundamentos teórico metodológicos do ensino de matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Números e Operações. Grandezas e Medidas. Geometria. Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.	CARRAHER; (1984); CARVALHO; BAIRRAL (2012); FERREIRA (2011); GRANDO (2004); KAMII (1991); LORENZATO, (2011) MORO; SOARES (2005); SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO (2000).
PPC5	O processo histórico, epistemológico do conhecimento matemático e função social. A matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental: tendências, organização e seleção de conteúdos para o ensino de Matemática. Propostas Metodológicas e elaboração de recursos didáticos acessíveis para o ensino da Matemática na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental. Análise crítica de documentos oficiais acerca do ensino de Matemática.	KAMI (2002); MORETTI; SOUZA (2015); SMOLE; DINIZ; CÂNDIDO, (2003)

Fonte: Dados organizados pelas pesquisadoras com base nos PPCs dos cursos de Pedagogia analisados.

Assim, a formação do pedagogo acaba sendo baseada em formas pedagógicas de ensinar (como), esquecendo-se da articulação com o que ensinar (o quê especificamente). (COSTA; PINHEIRO; COSTA, 2016). Nessa mesma linha Almeida e Lima (2012) defendem que somente quando ocorrer a cruzamento desses elementos (o que ensinar, como ensinar, por que ensinar e para quem ensinar), que a licenciatura contribuirá com o pedagogo em formação as condições mínimas necessárias para aprender os saberes matemáticos que

esteja interligados com as demandas da sociedade e da educação escolar, pois,

[...] ninguém facilita o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar em si mesmo. Ninguém promove a aprendizagem daquilo que não domina, é preciso que o professor experimente, enquanto aluno aquilo que ele deverá ensinar a seus próprios alunos [...]. (MELLO, *apud*, ALMEIDA; LIMA, 2012, p. 464).

Ao se destacar o número reduzido de disciplinas apresentadas pelo curso de Pedagogia para o trabalho com o ensino de matemática, não se está defendendo que ela seja a mais importante do currículo, nem visando a construção de um currículo com modelo da racionalidade técnica, embasado no conhecimento específico da disciplina, o que se busca é um espaço maior para a disciplina e que essas disciplinas procurem promover uma integração entre os saberes disciplinares de matemática e os saberes pedagógicos necessários ao trabalho com esses conteúdos (ALMEIDA; LIMA, 2012).

Os autores pesquisados variam desde estudos sobre desenvolvimento matemático da criança: (BRIZUELA, 2009; MOYSES, 2012; KAMII, 2020; ROSA, CALDEIRA, 2018; SMOLE, DINIZ, 2003); Discussões acerca das metodologias de ensino matemático (PEREIRA, CEDRO, 2015; CENTURIÓN, 1994; FERREIRA, 2011; CARVALHO, 1997; PARRA, SAIZ, 1996; ROSA, 214) como a modelagem (BRANDT, BURAK, KLLUBER, 2010); a história da matemática (MOL, 2013; BOYER, 1974), o jogo (GRANDO, 2004), a resolução de problemas (POLYA, 1978); Estudos sobre o ensino da matemática (D'AMBROSIO, 2009); Estudos sobre a matemática na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental (NACARATO, MENGALI, PASSOS, 2011; MORETTI, SOUZA, 2015; MORO, SOARES, 2005; KAMII, 2002; SMOLE, 2000; PANIZZA, 2006; LORENZATO, 2011; CARVALHO, BAIRRAL, 2012); e a legislação discutindo o ensino de matemática (BRASIL, 2018; PARANÁ, 2008).

E na *Bibliografia Propositiva*, é o momento das proposições (MOROSINI; KOHLSANTOS; BITTENCOURT, 2021) em que avançamos chamando a atenção para o debate no curso de Pedagogia sobre o espaço do ensino da matemática. Destacamos a necessidade de ocorrer fóruns de discussões sobre a temática, oferta de cursos de extensão e formação para os acadêmicos no ensino de matemática, assim como uma revisão das ementas englobando as 7 categorias analisadas anteriormente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Não se está tecendo uma crítica a organização estrutural e de conteúdo dos currículos, mas sim tentando delinear o que os cursos de pedagogia frente ao tempo disponibilizado de formação viabilizam sobre o ensino de matemática na formação dos pedagogos.

Visando responder ao questionamento dessa pesquisa, será que o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná propõe o ensino de matemática na formação do pedagogo? que tem por objetivo analisar o currículo dos cursos de Pedagogia de uma IES pública, presencial do Estado do Paraná em relação a presença

do ensino de matemática na formação do pedagogo, considera-se de que há necessidade de ampliação e aprofundamento dos estudos para a matemática nos currículos de formação do pedagogo, visto sua disparidade em relação ao que é trabalhado em cada curso, não tendo uma linha orientadora geral.

Observa-se que todos apresentam disciplinas em seus PPCs pontuando o ensino da matemática, mas na maioria com cargas horárias diversas, que não garantem uma formação com aspectos de totalidade. Essa pesquisa vem com a intencionalidade de propor leituras, estudos e debates sobre o curso de Pedagogia, trazendo para o centro a matemática e não só a mesma, mas todos os demais campos de conhecimento e linguagens que compõem o curso de Pedagogia, para que possamos criar condições de uma formação emancipado e humana a todos os sujeitos. Encontra-se pontos positivos que deixam em evidencia o quanto o curso de Pedagogia cresce a cada ano, evoluiu e tem contribuído para a formação de milhares de crianças brasileiras.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. B.; LIMA, M.G. Formação inicial de professores e o curso de Pedagogia: reflexões sobre a formação matemática. In: **Ciência e Educação**, v.18, n.2, 2012, p. 451-468.

ANUÁRIO Brasileiro da Educação Básica 2021. Moderna, 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, 23 dez. 1996.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, Licenciatura**. Resolução CNE/CP Nº 1 de 15 de maio de 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação: 2014-2024**. Brasília, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução nº2. De 1 de julho de 2015**. Brasília, 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior. Brasília, 2015.

BULATY, A.; NUNES, A. L. R. **O currículo e as Artes Visuais nos cursos de licenciatura em Pedagogia no Estado do Paraná**. 1ª Ed. Curitiba: CRV, 2020.

CARVALHO, D. L. **Metodologia do ensino de matemática**. São Paulo: Cortez, 2011.

COSTA, J. M.; PINHEIRO, N. A. M.; COSTA, E. A formação para matemática de anos iniciais. In: **Ciência e Educação**, Bauru, v.22, n.2, 2016, p. 505- 522.

CURI, E. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimento para ensinar matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses**

conhecimentos. 2004. 278 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

GAIO, A.; DUARTE, T. O. O conhecimento matemático do professor de 1º ciclo. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 12., 2003, Évora. **Atas...** Lisboa: Sociedade Portuguesa de Investigação em Educação Matemática, 2003. Disponível em: <http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2003/2003_05_AGaio.pdf>. Acesso em: 19 jun. 2014.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MIGUEL, J. C. **O ensino de matemática na perspectiva da formação de conceitos**: implicações teórico-metodológicas. Disponível em: <http://www.unesp.br/prograd/PDFNE2003/O%20ensino%20de%20matematica.pdf>. Acesso 4 fev. 2020.

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

NACARATO, A. M.; MENGALI, B. L. S.; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental**: tecendo fios do ensinar e do aprender. Belo Horizonte: Autêntica, 2021.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução a pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 07

Metodologias ativas na Educação Ambiental: uma Revisão de Literatura

Sulimary Oliveira Gomes ^{a*}, Monaíza Pinheiro Santos ^b, Gustavo de Sousa de Oliveira Leite^c,
Claudia Santos Arnaldo ^b, Diego Felipe Ciccheto ^c.

^a Departamento de Ciências Biológicas, Faculdade Cruzeiro do Sul. Rua Cesário Galeno, 432 a 448, Tatuapé, São Paulo - SP, CEP: 03.071-000.

^b Departamento de Pedagogia, Universidade Estadual do Piauí - PI. Praça Alcebíades Morais, s/n - Centro, Bom Jesus - PI, 64900-000.

^c Departamento de Engenharia Florestal, Universidade Federal do Piauí - UFPI/CPCE. Rodovia Mun. Bom Jesus – Viana, km 01, Bairro Planalto Horizonte, CEP 64900-000, Bom Jesus (PI)

***Autor correspondente:** Sulimary Oliveira Gomes, Doutorado, Rua Leondina Santos, 1544, Consórcio Condomínio das Águas I. (89) 9 8150-1985; sgomes_pi@hotmail.com.

Data de submissão:01-11-2022

Data de aceite: 22-11-2022

Data de publicação: 01-12-2022



10.51189/editoraime/59/104



RESUMO

Introdução: O uso das metodologias ativas se enquadram muito bem no processo de ensino-aprendizagem, pois abrangem uma variedade de estratégias de ensino, auxiliando na construção do conhecimento sobre a Educação Ambiental. **Objetivo:** O estudo teve por objetivo realizar uma investigação sobre dois assuntos urgentes no contexto educacional — a Educação Ambiental e as metodologias ativas — e assim gerar uma revisão sistemática de trabalhos brasileiros publicados no intervalo de quatro anos. **Metodologia:** Para o levantamento dos trabalhos na literatura, realizou-se uma busca no Catálogo de teses e dissertações no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (I) e *Google Scholar* (II). Como critérios de inclusão definidos para a seleção dos estudos foram: (I) teses e dissertações; grande Área - Multidisciplinar; Área Conhecimento - Ciências Ambientais, Ensino; Área de Concentração - Ciências Ambientais, Educação básica, Ciência ambiental; (II) artigos de revisão; e data de publicação entre 2018 e 2021 nas duas bases de dados consultadas. Foram excluídos trabalhos que continha texto que não retratassem a temática central do estudo. Os descritores utilizados foram: “Metodologia Ativa” e “Educação Ambiental”. Foram identificados no Catálogo de teses e dissertações – CAPES. **Resultados:** Um total de 45 trabalhos, sendo 7 dissertações e 38 teses de doutorado, no *Google Scholar* foi obtido inicialmente 43 artigos de revisão, após a análise individual dos resumos de cada trabalho foram excluídos 26 artigos considerados fora da temática proposta. **Conclusão:** A partir do estudo foi possível conhecer as principais práticas de Metodologias ativas empregadas no Educação Ambiental adotada nos últimos anos. Embora sejam temáticas de ampla relevância foi perceptível a necessidade da condução de mais trabalhos para aprofundar e compartilhar as diversas questões ambientais no âmbito escolar.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Práticas Pedagógicas; Sustentabilidade

INTRODUÇÃO

De acordo com a Resolução (CNE N.º 2, 2012 - As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental) a Educação Ambiental é uma dimensão da educação, é atividade intencional da prática social, que deve imprimir ao desenvolvimento individual um caráter social em sua relação com a natureza e com os outros seres humanos, visando potencializar essa atividade humana com a finalidade de torná-la plena de prática social e de ética ambiental. Conforme resolução, a educação ambiental necessita está presente na organização curricular das instituições de ensino, podendo ser abordada nos conteúdos dos componentes curriculares ou por meio da transversalidade, ou ainda, pela combinação de ambos.

De modo que fica claro a necessidade da adoção de metodologias adequadas para serem inseridas no cotidiano escolar e assim tratar de uma temática de extrema importância para a formação dos estudantes. O uso das metodologias ativas se enquadram muito bem no processo de ensino-aprendizagem, pois abrangem uma variedade de estratégias de ensino, tais como: aprendizagem baseada em problemas, problematização, aprendizagem baseada em projetos, aprendizagem por pares, método do caso e sala de aula invertida, *design thinking*, dentre outras (VALENTE; ALMEIDA; GERALDINI, 2017).

O processo de ensino-aprendizagem e as práticas pedagógicas em educação ambiental além de abordar questões que envolvam diretamente aspectos de conservação e/ou preservação ambiental, devem promover a formação integral dos estudantes, pois assim a escola contribuirá de forma mais efetiva como um agente transformador e disseminador de informações em relação a crise ambiental (PALUCH; PALUCH; PALUCH, 2021).

Conforme Sorrentino et al. (2005) a educação ambiental surge como um processo educativo que conduz a um saber fundamentado nos valores e nas regras políticas de convívio social e de mercado, que implica a questão distributiva entre benefícios e prejuízos da apropriação e do uso da natureza. Havendo intensa ligação com a cidadania, considerando seu sentido de pertencimento e corresponsabilidade que, por meio da ação coletiva e organizada, busca a compreensão e a superação das causas estruturais e conjunturais dos problemas ambientais.

Diante do contexto atual, inclusive de pandemia do Covid-19, torna-se indiscutível o papel transformador da educação ambiental sobretudo no cotidiano escolar. As metodologias ativas representam uma ferramenta capaz de proporcionar mudanças na construção do pensamento consciente sobre temáticas diversas como: mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidencia-se na prática social e buscar promover a ética e a cidadania ambiental (BRASIL; MEC, 2013).

Com base no exposto, este estudo teve por objetivo realizar uma investigação sobre dois assuntos urgentes no contexto educacional — a educação ambiental e as metodologias

ativas — e assim gerar uma revisão sistemática de trabalhos brasileiros publicados no intervalo de quatro anos.

METODOLOGIA

Nesse estudo, adotou-se a pesquisa de natureza qualitativa, para realizar o levantamento dos trabalhos na literatura, foi conduzido uma busca por trabalhos publicados no Catálogo de teses e dissertações no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) (I) e *Google Scholar* (II).

Como critérios de inclusão definidos para a seleção dos estudos foram: (I) teses e dissertações; grande Área - Multidisciplinar; Área Conhecimento - Ciências Ambientais, Ensino; Área de Concentração - Ciências Ambientais, Educação básica, Ciência ambiental; (II) artigos de revisão; e data de publicação entre 2018 e 2021 nas duas bases de dados consultadas. Foram excluídos trabalhos que continha texto que não retratassem a temática central do estudo, foi escolhido trabalhos escrito em português, e a busca ocorreu entre junho e agosto de 2022. Os descritores utilizados foram: “Metodologia Ativa” e “Educação Ambiental”, após leitura do resumo foi feito a seleção dos trabalhos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

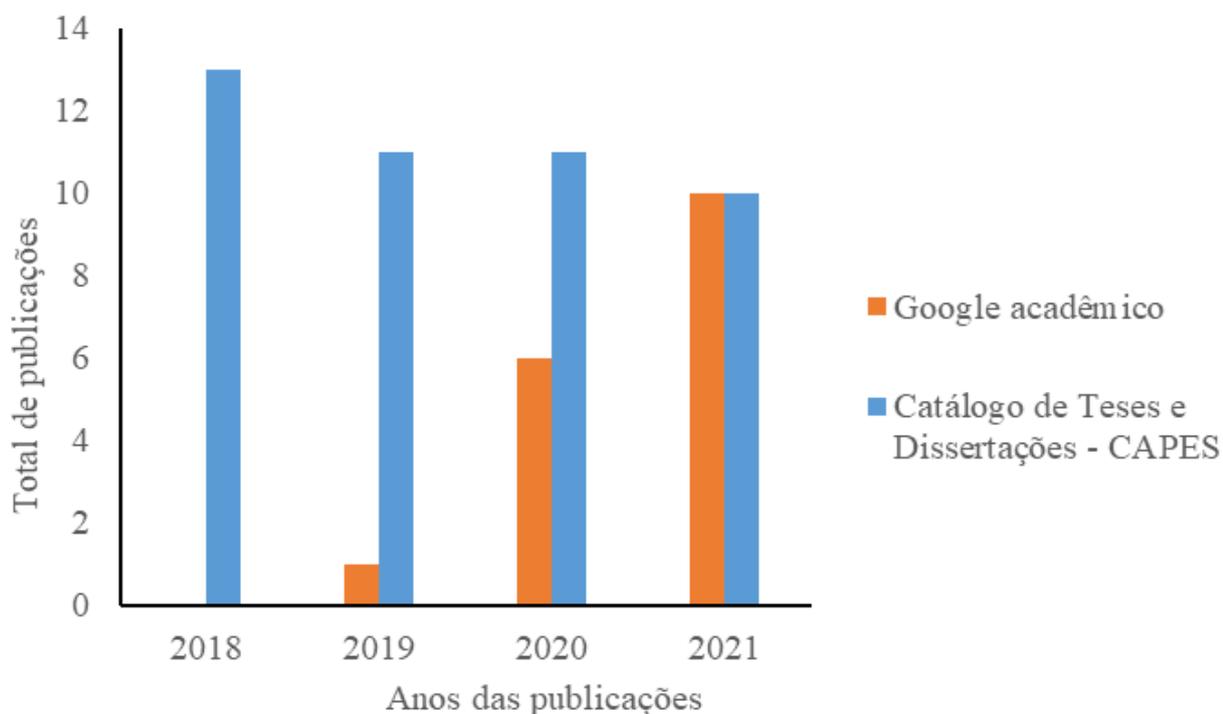
Foram identificados no Catálogo de teses e dissertações - CAPES um total de 45 trabalhos, sendo 7 dissertações e 38 teses de doutorado, no *Google Scholar* foi obtido inicialmente 43 artigos de revisão, após a análise individual dos resumos de cada trabalho foram excluídos 26 artigos considerados fora da temática proposta. A Figura 1 expõe a distribuição dos estudos por base de dados e por ano.

Levando-se em consideração o número de trabalhos por ano e por fonte de dados, fica perceptível o baixo número de registros sobre a temática educação ambiental e metodologias ativas, o que demonstra um vazio na produção acadêmica brasileira. Este resultado está ligado por inúmeros aspectos, como por exemplo, a própria complexidade do campo educação ambiental devido sua abrangência. Em paralelo, o número de artigos publicados apresentam-se crescente entre os anos de 2019 e 2021.

Os autores Frizzo e Carvalho (2018) realizaram um levantamento sobre o número de citações para os termos “educação ambiental”, “desenvolvimento sustentável”, “sustentabilidade ambiental” e “sustentabilidade socioambiental” nas versões da proposta para a Base Nacional Comum Curricular - BNCC nos anos de 2015, 2016 e 2017. Segundo os autores, a educação ambiental tem sido silenciada nas políticas educacionais recentes, sobretudo após 2016, tais como no Programa Novo Mais Educação, no Plano Nacional de Educação 2014-2024 e na Base Nacional Comum Curricular. Nesta mesma perspectiva, a pesquisa de Behrend, Cousin e Galiazzi (2018) apontam que de fato, existe um espaço que poderia ser melhor explorado sobre a temática educação ambiental na versão final da

BNCC para a Educação Infantil e Ensino Fundamental, dessa forma, os autores indicam um ocultamento da educação ambiental na BNCC.

Figura 1. Distribuição dos documentos por base de dados e por ano



Reigota (2007) analisou a produção acadêmica brasileira em EA no período compreendido de 1984 a 2002. Conforme o autor, os dados quantitativos presente nas dissertações, apontam uma predominância de estudos relacionados com as práticas pedagógicas cotidianas. Os principais temas abordados foram: relações entre natureza e cultura; crise ambiental urbana; e ecossistemas específicos. Outro registro é que as escolas públicas são as que possuem maior contribuição em número de estudos, principalmente no ensino fundamental. Como alternativa para que a temática educação ambiental seja trabalhada ao longo da educação básica, as metodologias ativas apresentam-se como ferramentas capazes de contribuir na formação dos estudantes. As metodologias ativas põe o aluno no centro do processo de ensino, alguns países (Suécia, Finlândia, Alemanha, Coreia do Sul, etc.) adotaram as metodologias ativas e vem atingindo bons resultados, sendo conhecidos como referência na educação (QUEIROZ-NETO, 2017).

A realização de pesquisas que envolvam a adoção das metodologias ativas no estudo da educação ambiental, apontam os caminhos que podem ser seguidos. Por meio de sua validação nas escolas, fornecem modelos e encorajam o corpo docente a adotar o seu uso em sala de aula e na escola, pois o desconhecimento a respeito das várias vertentes sobre a educação ambiental e o uso de metodologias ativas levam muitos professores a sentirem-se inseguros ao trabalhar a temática. Os temas transversais exigem uma abordagem

interdisciplinar entre os diferentes componentes curriculares, e isso necessita de habilidades por parte da escola para que de fato a metodologia atinja níveis satisfatórios.

Dentre as metodologias ativas adotados nos estudos, a Sequência didática (SD) e o Aprendizado Baseado em Projetos (ABP) foram as mais citadas. A sequência didática é considerada um instrumento metodológico para que os objetivos educacionais sejam alcançados, de modo que o docente organiza as atividades de ensino em função de núcleos temáticos ou procedimentais que se deseja trabalhar. A condução da metodologia assemelha-se a um curso curta duração, uma vez que o planejamento é organizado a partir de módulos que favorecem uma aprendizagem mais efetiva (GIORDAN; GUIMARÃES; MASSI, 2011; ARAÚJO, 2013). Enquanto que a aprendizagem baseado em projetos é constituído por meio de atividades de aprendizagem e tarefas contextualizadas que trazem desafios onde os estudantes necessitam refletir e propor alternativas para resolução.

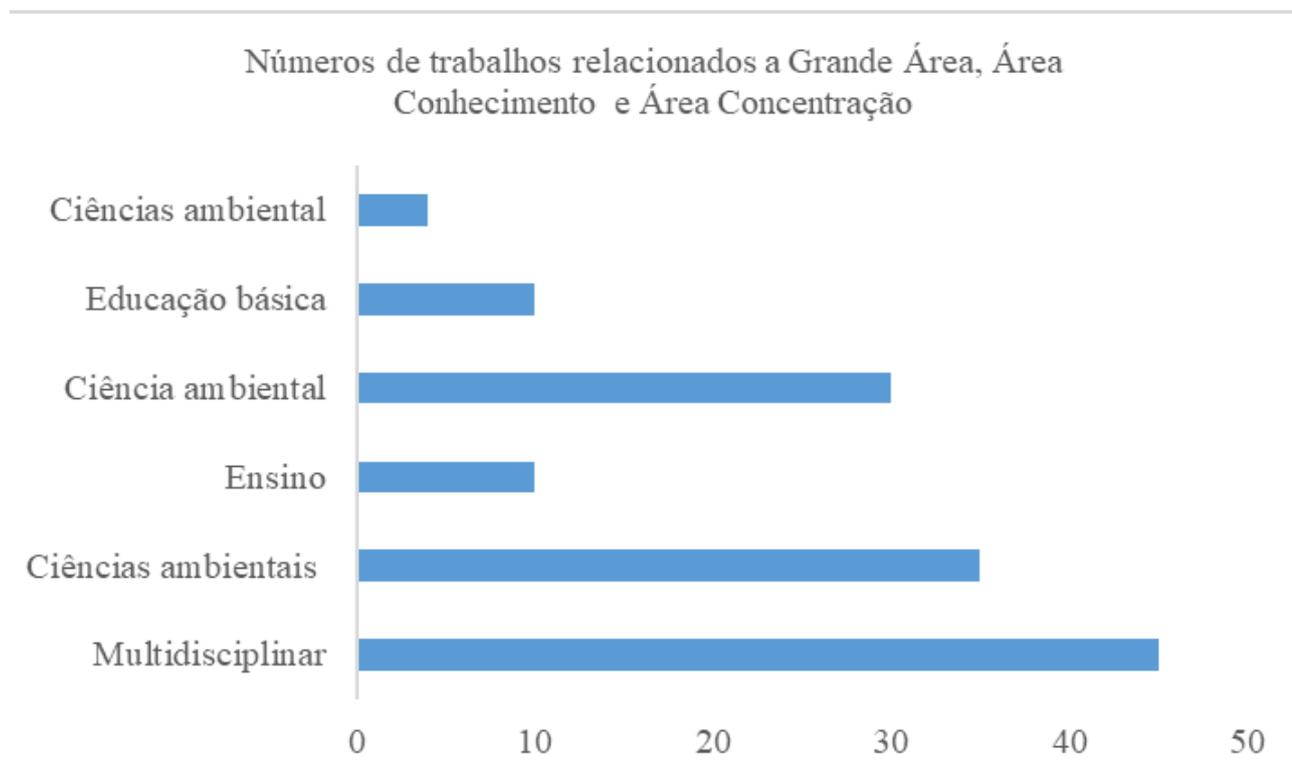
De modo geral, todas as metodologias ativas (Aprendizagem Baseada em Equipes (ABE), Aprendizagem Baseada em Mudança (ABM), Metodologia da Problematização (MP), *Design Thinking* (DT), *Peer Instruction* (PI), Realidade aumentada (RA), Realidade Virtual (RV), Gamificação e Mapas Conceituais) citadas nas dissertações, teses e artigos demonstraram ser eficazes no estudo de educação ambiental.

De forma que como ganhos foram pontuados, a autonomia dos estudantes, trabalho colaborativo, tomada de decisões, responsabilidade com a natureza, maior interação entre os alunos, interação entre a teoria e a prática, além de promover a consciencialização pelo bem comum, a natureza. Como limitação quanto a aplicação das metodologias ativas foram registradas: insegurança por parte dos docentes para adotar as metodologias ativas, dificuldade em realizar as atividades interdisciplinares, necessidade de avaliações formais com notas individuais, dentre outras.

Para Saucedo et al. (2013) a abordagem interdisciplinar consiste na troca de conceitos, teorias e métodos entre as diferentes disciplinas no sentido de revolucionar a atual estrutura escolar como estanques. De modo que a interdisciplinariedade é a interação de duas ou mais disciplinas, que podem ir desde a simples comunicação de ideias até a integração.;recíproca dos contextos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados de pesquisa. Ao passo, que a interdisciplinaridade promove melhora no processo de ensino e aprendizagem (ZABALA, 2002). Na Figura 2 está apresentado o número de registros dos trabalhos encontrados após seleção de pesquisa no Portal de Periódicos CAPES, sendo Grande Área (Multidisciplinar), Área Conhecimento (Ciências ambientais e Ensino) e Área de Concentração (Ciências ambientais, Educação básica, Ciência ambiental).

O número baixo de produções encontradas provavelmente tenham ligação com a própria natureza do estudo com a junção de duas temáticas importantes, outros pontos podem ter colaborado também, como a ausência de atualização dos dados enviados pelas instituições de Ensino Superior e a ocorrência da pandemia do Covid-19, em 2020, podem ter contribuído para uma menor ocorrência de publicações sobre o tema transversal meio

ambiente e as metodologias ativas, dado todo período de adaptação vivenciado por docentes, pesquisadores, estudantes e instituições.



Fonte: Elaborado pelo autor correspondente com dados extraídos do Portal de Periódicos CAPES.

Embora, a Educação Ambiental seja abordada nas escolas como um tema transversal, percebe-se pouca difusão nas práticas escolares. Cabe destacar que por meio da educação ambiental é trabalhar técnicas e métodos que visam desenvolver senso crítico, promover ato reflexivo, tomada de consciência sobre a gravidade dos problemas ambientais e bem como apontar as possíveis soluções. Nesse sentido, o estudo da educação ambiental no âmbito escolar permite colaborar com a construção de uma nova visão entre o homem e a natureza (MOTA JUNIOR; SANTOS; JESUS, 2016).

Santos et al. (2022) realizaram um estudo de revisão sobre a percepção ambiental no Brasil (contemplando as cinco regiões do país) dentre as temáticas, encontram-se: conceitos ou tendências para EA (Conservacionista, Pragmática e Crítica); práticas de EA (grupos focais, atividades extraclasse); e projetos de EA. Nos referidos estudos, os autores destacam que a percepção sobre Educação Ambiental além de contribuir para a formação do cidadão, é considerado um instrumento relevante no processo de compreensão entre a relação ser humano e natureza.

Nesta mesma perspectiva, Schäfer (2009) afirma que a educação ambiental vai formar e preparar os cidadãos para a reflexão crítica e para uma ação social transformadora do sistema, de forma a tornar viável desenvolvimento consciente de todo o ambiente. Ou seja, Educação ambiental é um conceito abrangente e que inclui não somente, a aprimoração

da percepção acerca das atuais condições ambientais do nosso planeta, mas também formação de novos hábitos, criação de senso crítico e busca de soluções para tais problemas, embasadas na própria vivência escolar e social.

No Brasil, o modo tradicional de ensino ainda é bastante oferecido. Por outro lado, tem-se como grande desafio na educação, a busca por mudanças que visem alcançar o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, ambiental, cultural e social, visando contribuir para uma sociedade mais justa, social e economicamente (SOUZA; DOURADO, 2015). Onde, seja possível superar paradigma da educação tradicional baseada no professor como detentor de conhecimento absoluto, abrindo espaço para as práticas de ensino inovadoras, a métodos de ensino que facilitem e incentivem os estudantes a construir o seu próprio saber (MASETTO, 2013). Diante deste cenário, é necessário promover a formação de professores seguros e preparados para desenvolver diferentes metodologias de ensino em sala de aula.

Dentre os benefícios citados pela adoção das metodologias ativas o estudo de revisão de Paiva et al. (2016) destacam o desenvolvimento da autonomia do aluno, o rompimento com o modelo tradicional, o trabalho em equipe, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento de uma visão crítica da realidade e o favorecimento de uma avaliação formativa. Os autores apontam ainda, sobre os desafios enfrentados ao optar pelo uso das metodologias ativas, constatou-se a mudança do sistema tradicional, a necessidade de garantir a formação do profissional educador, a questão de abordar todos os conhecimentos essenciais esperados e a dificuldade de articulação com os profissionais do campo necessários em algumas modalidades de operacionalização.

O reconhecimento do papel transformador e emancipatório da Educação Ambiental torna-se cada vez mais visível diante do atual contexto nacional e mundial em que a preocupação com as mudanças climáticas, a degradação da natureza, a redução da biodiversidade, os riscos socioambientais locais e globais, as necessidades planetárias evidencia-se na prática social. promover a ética e a cidadania ambiental (BRASIL. MEC, 2013).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A prática de ensino frente as atuais demandas da sociedade necessita formar profissionais capazes de compreender muito além dos conceitos tradicionais no processo de ensino e aprendizagem. Os estudantes devem receber uma formação integral no ambiente escolar, para que sejam capazes de desempenhar com habilidades a resolução de problemas.

Dessa forma o emprego das metodologias ativas contribuem de forma essencial na construção do conhecimento, pois funcionam como um ponto de partida para desenvolver processos de reflexão, de integração cognitiva e execução de novas práticas. Com sua adoção há o rompimento do ciclo do modelo tradicional de transmissão de conhecimento.

A partir do estudo foi possível conhecer as principais práticas de Metodologias ativas

empregadas no Educação Ambiental adotada nos últimos anos. Embora sejam temáticas de ampla relevância foi perceptível a necessidade da condução de mais trabalhos para aprofundar e compartilhar as diversas questões ambientais no âmbito escolar.

É importante ressaltar a necessidade de docentes com formação mais consolidadas, onde sejam capazes de realizar atividades interdisciplinares com confiança e autonomia. Neste contexto, cabe questionar sobre o papel desempenhado pelas instituições na formação ambiental do educador devendo a própria instituição ser compreendida como parte integral do processo de formação docente, sobretudo com relação aos conteúdos transversais e interdisciplinares que exigem práticas inovadoras em sala de aula.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, D. L. **O que é (e como faz) sequência didática?** Entrepalavras, Fortaleza - ano 3, v.3, n.1, p. 322-334, 2013.

BEHREND, D. M.; COUSIN, C. S.; GALIAZZI, M. C. Base Nacional Comum Curricular: O que se mostra de referência à Educação Ambiental?. **Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental**. Rio Grande, RS, v. 23, n. 2, p. 74-89, 2018.

BRASIL - Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica/ Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013. 562 p.

FRIZZO, T. C. E.; CARVALHO, I. C. M. Políticas públicas atuais no Brasil: o silêncio da educação ambiental. **Revista Eletrônica Mestrado Educação Ambiental**. Rio Grande do Sul, n. 1, p. 115-127, 2018.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F.; MASSI, L. **Uma análise das abordagens investigativas de trabalhos sobre sequências didáticas: tendências no ensino de ciências**. Campinas: VIII ENPEC – I CIEC, 2011.

MASETTO, M. T. Professor Universitário: um profissional da educação na atividade docente. In: (Org.) *Docência na Universidade*. Campinas: **Papirus**, 2013, p. 9-25.

MOTA JÚNIOR, N.; SANTOS, L. A.; JESUS, L. M. S. Educação Ambiental: concepções e práticas pedagógicas de professores do ensino fundamental da rede pública e privada em Itabaiana, Sergipe. Environmental education: conceptions and pedagogical practices of teachers of elementary school of public and private systems in Itabaiana, Sergipe. REMEA-**Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, p. 213-236, 2016.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; BOMFIM QUEIROZ, A. H. Metodologias Ativas De Ensino aprendizagem: Revisão Integrativa. **Sanare**, Sobral - v.15 n.02, p.145-153, 2016.

PALUCH, L. R. B.; PALUCH, I. B.; PALUCH, M. Em busca da sustentabilidade: práticas pedagógicas em educação ambiental. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 19, n. 1, p. 276, 2021.

QUEIROZ-NETO, J. P. Quebrando paradigmas para melhorar a aprendizagem na educação profissional tecnológica do Instituto Federal do Amazonas. In: MÄLLINEN, S.; PROKKI, C. **Brazil Meets Finland – Experiencias em Metodologias Centradas no Estudante Baseadas em Práticas Finlandesas**. Tampere: Writers and Tampere University of Applied Sciences, 2017. p. 53-69.

REIGOTA, M. O estado da arte da pesquisa em educação ambiental no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, Diadema, v. 12, n. 1, p. 33-36, 2007. SANTOS, L. B.; SOUSA, R. O.; FERREIRA, L. S. S.; NÁPOLIS, P. M. M. Estudos sobre percepção ambiental no Brasil: uma revisão. **Revbea**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 131-148, 2022.

SAUCEDO, K.R.R, PIRES, E.A.C, ENISWELER, K.C, MALACARNE, V, STRIEDER, D.M. Prática interdisciplinar no ensino fundamental: Os limites e as possibilidades de atuação do pedagogo. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE INTERDISCIPLINARIDADE 70 NO ENSINO, NA PESQUISA E NA EXTENSÃO – REGIÃO SUL, Florianópolis, 2013. Anais eletrônicos...Florianópolis: UFSC, 2013.

SCHÄFER, Alois; BELTRAME, Graziela Troiam; WASUM, Ronaldo Adelfo et al. **Fundamentos Ecológicos para a Educação Ambiental**: municípios de Mostardas, Tavares, São José do Norte e Santa Vitória do Palmar. Caxias do Sul: Educus, 2009. 167p.

SOUZA, S. C., DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Revista Holos*, v. 5, n. 31, p. 182-200, 2015.

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, M. E. B.; GERALDINI, A. F. S. Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. **Revista Diálogo Educacional**, v. 17, n. 52, p. 455-478, 2017.

ZABALA, Antoni. Enfoque globalizador e pensamento complexo: uma proposta para o currículo escolar. Artimed editora, Porto Alegre, 2002.

Um Desafio no Ensino de Bioquímica: o Mapa de Ramachandran pela Aprendizagem Baseada em Jogos

Renato Massaharu Hassunuma ^a, Wilson Massashiro Yonezawa ^b

^a Professor Titular da Universidade Paulista – UNIP, Campus Bauru. Pesquisador de Pós-Doutorado do Departamento de Computação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Faculdade de Ciências, Campus Bauru.

^b Departamento de Computação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Faculdade de Ciências, Campus Bauru..

*Autor correspondente: Renato Massaharu Hassunuma, Doutor em Odontologia (área de concentração: Biologia Oral) pela Faculdade de Odontologia de Bauru – FOB. Universidade Paulista - UNIP: Rua Luís Levorato, 140 - Chácaras Bauruenses, Bauru - SP, CEP: 17048-290; E-mail de contato: rhasunuma@gmail.com.

Data de submissão: 23-10-2022

Data de aceite: 13-01-2023

Data de publicação: 30-01-2023



10.51189/integrar/59/118



RESUMO

Introdução: Em Bioquímica Estrutural, o Mapa de Ramachandran pode ser considerado o elemento principal na determinação da estrutura secundária de proteínas, como alfa-hélices, fitas betas e curvas, pois permite estimar os ângulos de torção *phi* (ϕ) e *psi* (ψ) dos resíduos de aminoácidos de uma proteína. Entretanto, devido a sua complexidade, a compreensão sobre o assunto pode ser dificultada, quando se empregam apenas métodos tradicionais de ensino que utilizam apenas imagens bidimensionais. **Objetivo:** discutir a utilização de um quebra-cabeça do modo educacional do jogo Foldit® como ferramenta pedagógica para o ensino do conceito e Mapa de Ramachandran. **Métodos:** Foi analisado o quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas”, verificando como este desafio pode ser solucionado e quais conteúdos foram apresentados nas janelas de texto do jogo. **Resultados:** A partir da resolução do quebra-cabeça selecionado, da tradução das janelas de texto e da análise dos conteúdos apresentados, foi proposta uma sequência de orientações de como o professor pode utilizar este desafio em sala de aula como ferramenta didática no ensino do conceito e do Mapa de Ramachandran. **Conclusões:** Verificou-se que o quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas” pode ser utilizado como ferramenta didática para explicar o conceito e o Mapa de Ramachandran em sala de aula dentro de um ambiente de jogo, visto que o aluno compreende como a posição dos átomos de uma proteína pode ser determinada e o professor pode discutir conceitos teóricos e aplicar duas atividades práticas relacionadas ao assunto.

Palavras-chave: Biologia computacional; Ensino; Proteínas.

1 INTRODUÇÃO

As proteínas apresentam sua estrutura tridimensional organizada em regiões locais chamadas de estrutura secundária, como por exemplo, as alfa-hélices e as folhas beta. Esta estrutura é determinada por uma rotação que ocorre na cadeia principal de proteínas em algumas ligações cujos ângulos são denominados *phi* (ϕ) e *psi* (ψ) (MANNIGE; KUNDU; WHITELAM, 2016).

Para que a proteína alcance tal nível estrutural, ocorre o seu enovelamento, que se refere à forma como as proteínas são dobradas durante a sua síntese. Este processo ainda não é compreendido completamente, mas experimentos sugerem que ocorra em vários estágios (CREIGHTON, 1990). Neste contexto, vale ressaltar a importância dos programas de simulação computacional de biomoléculas para o desenvolvimento de modelos *in silico* que possam fornecer estruturas de partida para simular o dobramento de proteínas (KALINOWSKA et al., 2013).

Uma forma de prever como ocorre o enovelamento das proteínas (HOLLINGSWORTH; KARPLUS, 2010) e de avaliar a qualidade da estrutura de uma proteína determinada *in silico* é por meio do Mapa, Gráfico ou Diagrama de Ramachandran (HOOFT; SANDER; VRIEND, 1997).

Este diagrama é conhecido como Mapa $[\phi, \psi]$ e foi proposto em 1963 pelos bioquímicos indianos Gopalamudram Narayanan Ramachandran, Chandrasekharan Ramakrishnan e Viswanathan Sasisekharan (RAMACHANDRAN; RAMAKRISHNAN; SASISEKHARAN, 1963).

Baseia-se no princípio de que os resíduos de aminoácidos que compõem a cadeia polipeptídica de uma proteína e que formam estruturas secundárias (como alfa-hélices, fitas beta e curvas) possuem algumas posições preferenciais no espaço, porque outras conformações espaciais são impossíveis de ocorrer devido à possibilidade de haver uma colisão entre os átomos (MARTZ, 2018).

Estudos sugerem a utilização do Mapa de Ramachandran não seja apenas para avaliar a estrutura secundária de modelos computacionais desenvolvidos *in silico*, mas também para prever interações químicas relacionadas à estrutura terciária das proteínas (KOLASKAR; SAWANT, 1996).

Entretanto, como apresentar este assunto teórico e complexo em sala de aula de forma a motivar os alunos? Neste sentido, a aprendizagem baseada em jogos surge como uma tendência em várias partes do mundo, como uma forma de tornar a aprendizagem mais efetiva e atraente para as gerações atuais. O fato de os jogos serem recursos interativos que os alunos estão familiarizados em sua rotina pode aumentar o interesse deles no estudo do assunto (DE SENA; SCHMIEGELOW; DO PRADO et al., 2016).

Assim, a presente pesquisa discute a utilização de um quebra-cabeça do modo

educacional do Foldit®, um jogo lançado em 2008 por uma equipe de desenvolvedores e pesquisadores da *University of Washington Center for Game Science, University of Washington Institute for Protein Design, Northeastern University, Vanderbilt University, University of California, Davis, University of Massachusetts, Dartmouth e University of Denver* (CURTIS, 2014). Neste jogo, é possível que professores utilizem os quebra-cabeças como ferramenta didática no ensino do conceito e mapa de Ramachandran.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo aconteceu no segundo semestre de 2022, com uma pesquisa aplicada, qualitativa, explicativa sobre a utilização do quebra-cabeças do modo educacional do jogo Foldit® no ensino do conceito e Mapa de Ramachandran.

Neste trabalho, a pesquisa foi conduzida de forma a cumprir os objetivos propostos em quatro etapas: 1. Levantamento bibliográfico sobre o conceito e Mapa de Ramachandran; 2. Redação de um breve resumo sobre o conceito e Mapa de Ramachandran como material de apoio para o professor utilizar como abordagem teórica aos alunos; 3. Análise dos 39 quebra-cabeças do modo educacional do Foldit®; 4. Seleção dos quebra-cabeças relacionados ao conceito e Mapa de Ramachandran; 5. Desenvolvimento de um guia para o docente utilizar o quebra-cabeça selecionado como ferramenta de ensino do conceito e Mapa de Ramachandran.

Inicialmente efetuou-se um levantamento bibliográfico em livros, artigos e *sites* sobre o conceito de Ramachandran no intuito de verificar o conteúdo necessário para que um professor de ensino superior possa abordar o conceito e Mapa de Ramachandran antes de aplicar o Foldit® em sala de aula. Esse levantamento foi essencial para a redação de um resumo que pode ser utilizado para o docente obter informações sobre o assunto e como conteúdo a ser discutido com estudantes antes de resolver o quebra-cabeça selecionado.

Em um segundo momento, dos 39 quebra-cabeças analisados do modo educacional do Jogo Foldit®, foi escolhido o quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas” (*idealizing structure angles*) do nível “formando estruturas secundárias” (*forming secondary structures*), que corresponde ao sexto nível do modo educacional. O critério de escolha se deu devido ao fato de que era o único a abordar o conceito do Mapa de Ramachandran no jogo.

A análise do quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas” tratou a forma como o desafio poderia ser resolvido. Suas janelas de texto foram traduzidas, sendo verificado que continham informações científicas sobre o Mapa de Ramachandran e algumas orientações de como o jogador deve solucionar o quebra-cabeça. A partir desta análise do desafio, redigiu-se um texto para guiar o professor na utilização do quebra-cabeça em sala de aula.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da utilização dos quebra-cabeças selecionados para o ensino do conceito e

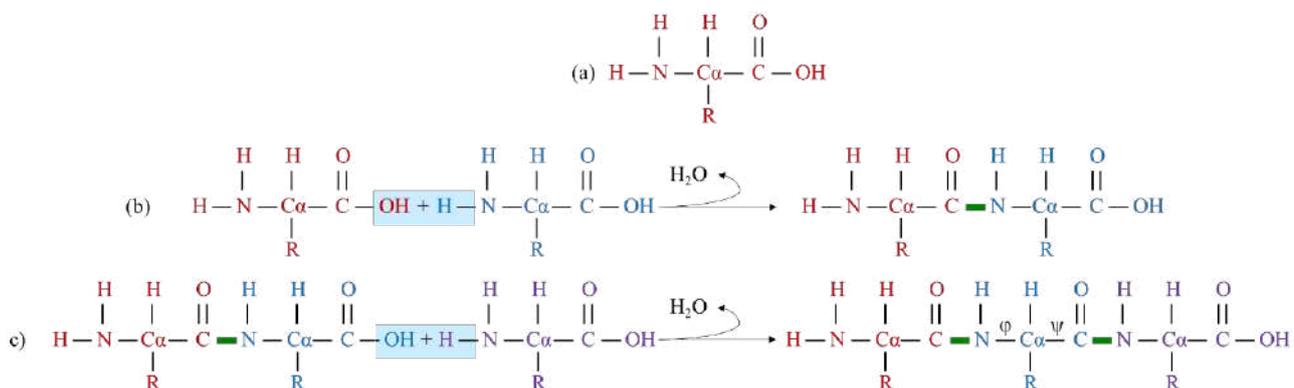
Mapa de Ramachandran como recurso pedagógico, o docente pode abordar de forma breve alguns conceitos teóricos importantes para introduzir o aluno ao assunto. Desta forma, a partir do levantamento bibliográfico realizado, elaborou-se um breve texto de apoio ao professor.

3.1 Explicando o conceito teórico para apresentação do Mapa de Ramachandran

Para compreender, o que é o Mapa de Ramachandran e como ele deve ser analisado, devemos antes compreender a estrutura de um aminoácido e de uma cadeia polipeptídica (Figura 1). Na Figura 1a, observa-se a estrutura de um aminoácido, o qual pode ser formado por: um átomo de carbono central ou alfa, um grupo carboxila ácido (COOH), um grupo amino básico (NH₂), um átomo de hidrogênio (H) e uma cadeia lateral ou radical variável (R) (HASSUNUMA; GARCIA; MESSIAS, 2018).

Na Figura 1b, observa-se a estrutura de um dipeptídeo, que corresponde à ligação entre dois aminoácidos (um representado com letras em vermelho e outro representado em letras azuis). Observe que durante a junção destes dois aminoácidos é formada uma molécula de água, a partir da junção do grupo hidroxila (OH⁻) do primeiro aminoácido com um átomo de hidrogênio (H) do grupo amino do segundo aminoácido. O que restou dos aminoácidos unidos e que forma o dipeptídeo é denominado resíduo de aminoácido. Observa-se também a formação de uma ligação peptídica (representada pelo traço espesso em verde). Na Figura 1c, é observada a formação de um tripeptídeo a partir da junção de um terceiro aminoácido (representado em letras em roxo) com o dipeptídeo. Note a formação de uma nova ligação peptídica. No segundo resíduo de aminoácido (representado em letras azuis), perceba as duas ligações ao redor do carbono central que são denominadas *phi* (ϕ) e *psi* (ψ). Vale ressaltar que a ligação peptídica C-N (representada pela ligação em verde na Figura 1), que é formada entre os resíduos de aminoácidos, tem caráter parcial de dupla ligação, não permitindo que a molécula gire ao redor desta ligação (RAMACHANDRAN, 2021).

Figura 1 - Estrutura de um aminoácido e a formação de peptídeos por meio de ligações peptídicas. (a) Estrutura de um aminoácido. (b) Formação de um dipeptídeo a partir da união de dois aminoácidos. (c) Formação de tripeptídeo a partir da junção de um dipeptídeo e um aminoácido.



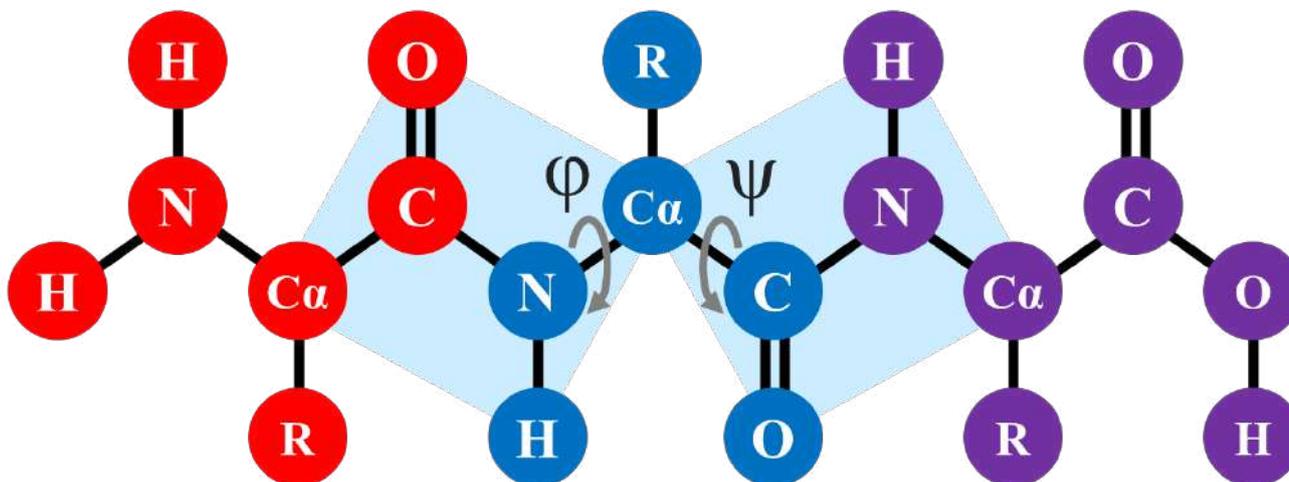
Fonte: Autores, 2022.

Observando a Figura 2, é possível notar que o carbono alfa ($C\alpha$) e o grupamento N-H do primeiro resíduo de aminoácido (cujos átomos estão representados em vermelho) e o grupamento C=O do segundo resíduo de aminoácido (cujos átomos estão representados em azul) estão dispostos em um plano denominado amino (representado pelo retângulo azul claro na Figura 2).

Da mesma forma, o grupamento C=O do segundo resíduo de aminoácido (cujos átomos estão representados em azul), e o grupamento N-H e carbono alfa ($C\alpha$) do terceiro resíduo de aminoácido (cujos átomos estão representados em roxo), também formam um outro plano amino (também representado pelo retângulo azul claro na Figura 2).

Por causa dessa disposição, as ligações *phi* (φ) e *psi* (ψ) podem apresentar diferentes ângulos de torção (ou seja, os átomos ao redor destas ligações que compõe este resíduo de aminoácido podem ser dispostos em diferentes posições, podendo girar em diferentes ângulos, conforme representados pelas setas cinza na Figura 2) (RAMACHANDRAN, 2021).

Figura 2 – Representação da rotação em ângulos de torção nas ligações *phi* (φ) e *psi* (ψ)



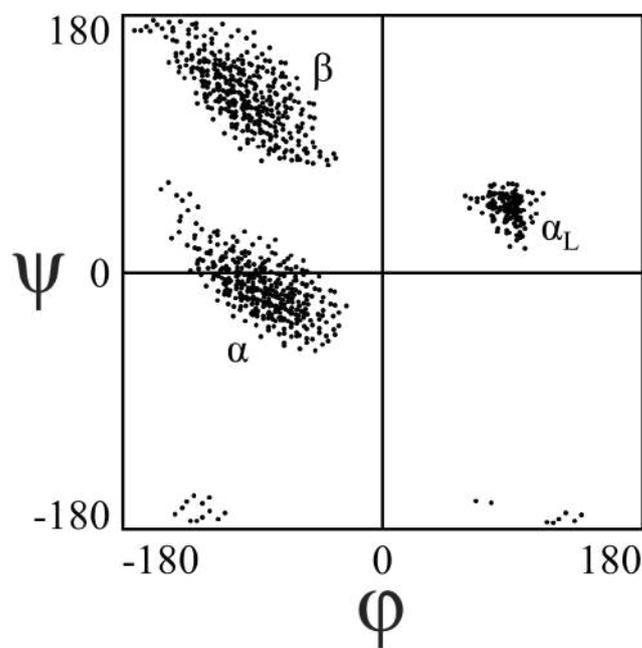
Fonte: Autores, 2022.

Entretanto, os átomos do resíduo de aminoácido não podem girar ao redor das ligações φ e ψ em todas as posições possível, uma vez que dependendo do local onde os mesmos estão dispostos pode haver a possibilidade de eles estarem muito próximos a átomos vizinhos e colidirem. Assim, considerando os átomos como esferas impenetráveis, apenas 30% das conformações possíveis (considerando os diferentes ângulos de torção das ligações φ e ψ) são estereoquimicamente viáveis (SRINIVASAN, 2019).

Assim, o Mapa de Ramachandran (Figura 3) é uma ilustração gráfica da posição da cadeia principal da proteína em termos de ângulo de torção (TAM; SINHA; WANG, 2020). Nele, são anotados os ângulos de torção das ligações φ e ψ de todos átomos de uma proteína, formando um quadro conceitual, onde são observadas três regiões principais: a região α onde estão os ângulos φ e ψ dos átomos que constituem as alfa-hélices, a região β onde se localizam os ângulos φ e ψ dos átomos que formam as fitas beta e a região α_1 , geralmente menor que as anteriores, onde estão os ângulos φ e ψ dos átomos que formam

as curvas e alfa-hélices de disposição horária (do inglês *left-handed*, por isso a abreviatura α_L para esta área). As demais regiões em branco no Mapa indicam ângulos de torção que são estereoquimicamente inviáveis, ou seja, posições que os átomos não podem assumir por não haver espaço físico disponível, causando colisão entre os átomos (HOLLINGSWORTH; KARPLUS, 2010).

Figura 3 - Desenho simulando um Mapa de Ramachandran.



Fonte: Autores, 2022.

Devido à complexidade do assunto e sua importância, o atual trabalho tem como objetivo principal utilizar o modo educacional do jogo Foldit® como ferramenta didática no ensino do conceito e do Mapa de Ramachandran. O jogo lançado em 2008 e a versão educacional foram lançados em 2020 por desenvolvedores da Universidade de Washington (MILLER et al., 2020).

3.2 Guia de aplicação do quebra-cabeças “idealizando ângulos de estruturas” em sala de aula

Após a análise do quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas”, um breve guia foi gerado contendo uma sequência de orientações de como um professor pode utilizar este desafio em sala de aula como ferramenta didática no ensino do Mapa de Ramachandran:

3.2.1 Instalando o jogo Foldit® e acessando o quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas”

Inicialmente, o professor ou o aluno devem obter (via download) o jogo Foldit®

gratuitamente no *link*: <https://fold.it/>. O programa está disponível para os sistemas operacionais Windows 7, 8 e 10, OSX 10, 12 ou superior e Linux 64-bit. Após seguir as orientações de instalação do jogo, é possível acessar o menu do jogo, onde o modo educacional está disponível no botão *Education* (Educação). Clicando neste botão, será aberta uma janela para seleção de quebra-cabeças (*select a puzzle*). Vá para o sexto nível, intitulado “formando estruturas secundárias” (*forming secondary structures*) e selecione o desafio cabeça “idealizando ângulos de estruturas” (*idealizing structure angles*).

3.2.2 Estudando o quebra-cabeça e consultando fontes

Ao abrir o quebra-cabeça, haverá uma série de instruções que orientarão o jogador a como resolver o desafio e também informarão a respeito de alguns conceitos científicos relacionados. As instruções originalmente foram escritas no idioma inglês, mas existe a opção de selecionar a língua portuguesa. A primeira parte das orientações deste quebra-cabeça está apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 - Primeira parte das orientações traduzidas do quebra-cabeças “idealizando ângulos de estruturas” (*idealizing structure angles*).

Puzzle: Idealizing structure angles	Quebra-cabeça: Idealizando ângulos de estruturas
<i>Feel free to explore! When you're ready to continue, click here to continue. Let's reset, I'm ready to learn!</i>	Sinta-se à vontade para explorar! Quando você estiver pronto para continuar, clique aqui para continuar. Vamos reiniciar, estou pronto para aprender!
<i>It's often helpful to try different secondary structures. Next.</i>	Muitas vezes é útil tentar diferentes estruturas secundárias. Próximo.
<i>All of these amino acids should be helices. Back/Next.</i>	Todos esses aminoácidos devem ser alfa hélices. Voltar/Próximo.
<i>You can change secondary structures with the secondary structure tool. First select all the residues you want to change (You can use SHIFT and left click to select a range of residues). Back/Next.</i>	Você pode alterar estruturas secundárias com a ferramenta de estrutura secundária. Primeiro selecione todos os resíduos que deseja alterar (Você pode usar SHIFT e clicar no botão da esquerda do mouse para selecionar uma série de resíduos). Voltar/Próximo.
<i>Now click the secondary structure tool, then select helix. Back/Next.</i>	Agora clique na ferramenta de estrutura secundária e selecione a hélice. Voltar/Próximo.
<i>Once you've done that, the backbone will show it's a helix, but the protein still won't look helical. Why is that? Back/Next.</i>	Uma vez que tenha feito isso, a cadeia principal vai mostrar que é uma hélice, mas a proteína ainda não parece helicoidal. Por que isso? Voltar/Próximo.
<i>What gives a helix its shape is the angle at which amino acids are rotated, or their 'torsion angles'. Back/Next.</i>	O que confere o formado de hélice é o ângulo em que os aminoácidos são girados, ou seus “ângulos de torção”. Voltar/Próximo.
<i>Let's take a closer look at these angles. Click the Rama Map button. Back/OK.</i>	Vamos dar uma olhada mais de perto nesses ângulos. Clique no botão Rama Map. Voltar/OK.

Fonte: Autores, 2022.

Após surgir a última janela de diálogo apresentada no Quadro, o jogador deve clicar no botão “Mapa de Ramachandran” (*Rama map*), que corresponde ao penúltimo botão da barra de ferramentas apresentada na parte inferior da área de trabalho do jogo. Ao clicar no botão, novas caixas de diálogo serão disponibilizadas ao usuário. As orientações desta parte do desafio estão traduzidas no Quadro 2.

Quadro 2 - Segunda parte das orientações traduzidas do quebra-cabeças “idealizando ângulos de estruturas” (*idealizing structure angles*).

Puzzle: Idealizing structure angles	Quebra-cabeça: Idealizando ângulos de estruturas
<i>This is the Ramachandran Map, or Rama Map. It shows the secondary structure of the protein in terms of the two different angles that make up the protein backbone, phi (x-axis) and psi (y-axis). Back/Next.</i>	Este é o Mapa de Ramachandran ou Mapa Rama. Ele mostra a estrutura secundária da proteína em termos dos dois ângulos diferentes que compõem a cadeia principal da proteína, <i>phi</i> (eixo x) e <i>psi</i> (eixo y). Voltar/Próximo.
<i>Note that each axis represents a full 360 degrees of rotation, so the edges of the map 'wrap-around' to the other sides. Back/Next.</i>	Observe que cada eixo representa 360 graus completos de rotação, de modo que as bordas do Mapa 'envolvem' para os outros lados. Voltar/Próximo.
<i>Each dot on the map corresponds to an amino acid in your protein. Try hovering over them and clicking on them to see where your amino acids are located on the map! Back/Next.</i>	Cada ponto no Mapa corresponde a um aminoácido em sua proteína. Tente pairar sobre eles e clicar neles para ver onde seus aminoácidos estão localizados no Mapa! Voltar/Próximo.
<i>The real power of the Rama map is that you can change these bond angles. Try dragging the dots around and watch what happens to that amino acid! Back/Next.</i>	O verdadeiro poder do Mapa Rama é que você pode mudar esses ângulos de ligação. Tente arrastar os pontos e veja o que acontece com esse aminoácido! Voltar/Próximo.
<i>Notice the colored regions when you click on a dot to select it. Each amino acid has a different range of preferred angles. The WHITE regions are NOT ideal! Back/Next.</i>	Observe as regiões coloridas quando você clicar em um ponto para selecioná-lo. Cada aminoácido tem uma gama diferente de ângulos preferidos. As regiões BRANCAS NÃO são ideais! Voltar/Próximo.
<i>The color itself is important too. The color scheme used here is called ABEGO coloring: SHEETS are usually BLUE or YELLOW, while HELICES are RED and GREEN. Not all of the colors are always visible, for example yellow is rarer. Why are there two colors for each secondary structure? Back/Next.</i>	A cor em si também é importante. O esquema de cores usadas aqui é chamado de coloração ABEGO: AS FITAS BETA geralmente são AZUIS ou AMARELAS, enquanto AS ALFA-HÉLICES são VERMELHAS E VERDES. Nem todas as cores são sempre visíveis, por exemplo, o amarelo é mais raro. Por que há duas cores para cada estrutura secundária? Back/Próximo.
<i>Great question! Each secondary structure has a 'handedness', also called 'chirality'. This image from Wikipedia shows how chirality represents two mirrored configurations for the structure. Returning to the colors, red and blue are right-handed, while yellow and green are left-handed. Next.</i>	Ótima pergunta! Cada estrutura secundária tem uma “imagem espelhada”, também chamada de “quiralidade”. Esta imagem da Wikipédia mostra como a quiralidade representa duas configurações espelhadas para a estrutura. Voltando às cores, vermelho e azul são dextrógiros, enquanto amarelo e verde são levógiros. Próximo.

Continuando Quadro 2

<i>The colored regions are energetically favorable. Amino acids in the white regions will be less stable. Back/Next.</i>	As regiões coloridas são energeticamente favoráveis. Os aminoácidos nas regiões brancas serão menos estáveis. Voltar/Próximo.
<i>Still confused? Take a look at this link for more information about the Rama Map. Back/Next.</i>	Ainda está confuso? Dê uma olhada neste <i>link</i> para obter mais informações sobre o Mapa Rama. Volta/Próximo.
<i>When the amino acid is in a favorable region, it's said to be IDEAL. Back/Next.</i>	Quando o aminoácido está em uma região favorável, diz-se que é IDEAL. Voltar/Próximo.
<i>Fortunately, there's a quick way to IDEALIZE all of the amino acids in a secondary structure. Back/Next.</i>	Felizmente, há uma maneira rápida de IDEALIZAR todos os aminoácidos em uma estrutura secundária. Voltar/Próximo.
<i>Select all the residues you're interested in idealizing, then click the Idealize Secondary Structure button to set every amino acid's torsion angles to be ideal. Check out what happens to the Rama map after you idealize! Back/OK.</i>	Selecione todos os resíduos interessados em idealizar e clique no botão Idealizar Estrutura Secundária para definir os ângulos ideais de torção de cada aminoácido. Confira o que acontece com o Mapa Rama depois de idealizar! Voltar/OK.

Fonte: Autores, 2022.

Observe que no Quadro 2, na janela de texto (*Still confused? Take a look at this link for more information about the Rama Map*), o programa oferece um *link* para o *site The Ramachandran principle: phi (ϕ) and psi (ψ) angles in proteins* (*link*: <http://bioinformatics.org/molvis/phiPsi/>), que apresenta um tutorial interativo, um *slideshow* com animações, um vídeo disponibilizado no YouTube e um quiz. Este material está disponível apenas em inglês, porém pode ser uma excelente fonte de consulta para aqueles que desejam entender melhor ou aprofundar seus conhecimentos no assunto.

3.2.3 Resolvendo o quebra-cabeça

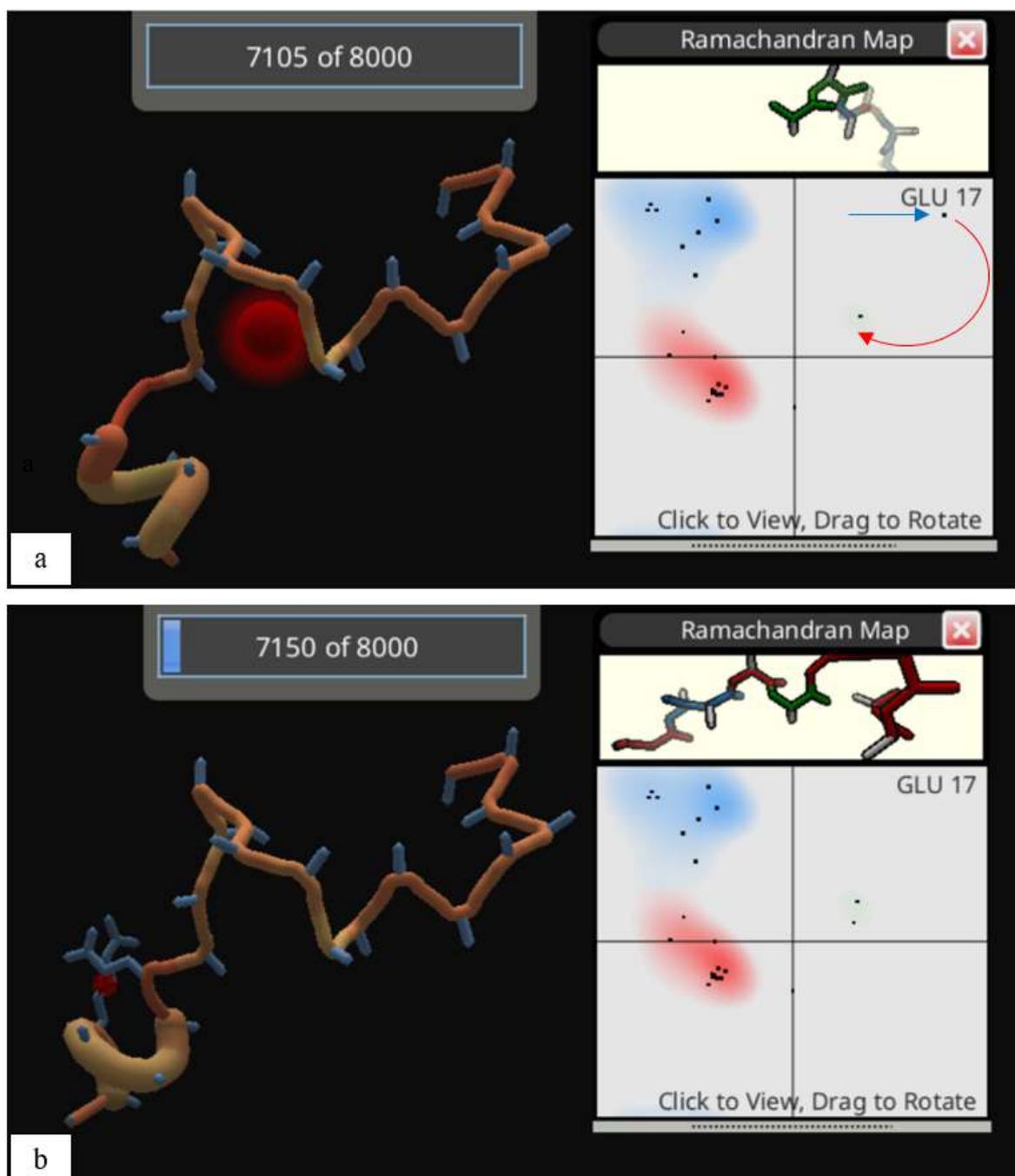
Após a leitura de todas as janelas de diálogo do quebra-cabeça, o jogador pode enfim utilizar o Mapa de Ramachandran para modificar os ângulos de torção dos resíduos de aminoácidos que compõem a proteína.

A Figura 4 ilustra um exemplo de um reposicionamento de um resíduo de aminoácido da proteína que pode ser realizado utilizando o Mapa de Ramachandran como guia neste quebra-cabeça. Observe que o desafio é iniciado com uma pontuação de 7105 (observe o quadro superior na Figura 4a indicando a pontuação de *7105 of 8000*). Esta figura também apresenta a proteína a ser reprojeta no lado esquerdo e o Mapa de Ramachandran à direita. Neste Mapa, cada ponto representa os valores dos ângulos de torção *phi* (ϕ) e *psi* (ψ) de um resíduo de aminoácido da proteína. No exemplo apresentado, foi escolhido o resíduo de glutamato ou ácido glutâmico 17 (GLU 17) (ponto indicado pela seta azul). Este ponto

será arrastado até a região α_L (colorido em verde claro), realizando o movimento indicado pela seta vermelha. Observe que antes de realizar este movimento existe uma grande área de conflito na proteína, indicada pela presença da esfera vermelha.

Após a GLU17 ser reposicionada (Figura 4b) observe a mudança na conformação da parte inferior da cadeia principal da proteína e o desaparecimento da área de conflito. Observa-se também que a pontuação do jogo aumentou para 7150 pontos, indicando que houve uma melhora na conformação da proteína.

Figura 4 - Exemplo de reposicionamento de um resíduo de aminoácido que pode ser realizado utilizando o Mapa de Ramachandran.



Fonte: Autores, 2022.

O fato de o Foldit® ser um jogo e de apresentar uma pontuação, que é calculada em tempo real de acordo com o reposicionamento realizado pelo jogador, permite que a monitoração desta pontuação seja utilizada como *feedback* contínuo, auxiliando o usuário a saber se o movimento realizado melhora ou piora a conformação geral da proteína (GOOD; SU, 2011).

Assim, a partir do conceito de Ramachandran e os resultados obtidos a partir da análise do Mapa Rama como dados probabilísticos, pesquisadores podem utilizar estes conhecimentos para várias aplicações como, por exemplo, o design de proteínas ao projetar novas biomoléculas, conforme observado neste quebra-cabeça.

Estes conhecimentos também podem ser aplicados para prever a estrutura tridimensional de proteínas, determinar as regiões que possuem estrutura secundária em uma proteína (HO; THOMAS; BRASSEUR, 2003; TING et al., 2010), validar estruturas de proteínas determinadas por métodos cristalográficos, e comparar estruturas de proteínas (CARUGO; DJINOVIC-CARUGO, 2013).

Vale ressaltar também que o Foldit® é apenas um dos exemplos de recursos de Bioinformática que podem ser utilizados em sala de aula para explicar o conceito e o Mapa de Ramachandran. Embora este mapa possa ser desenvolvido manualmente, existem diversos programas computacionais capazes de criá-lo a partir de arquivos PDB, como o PyMOL (<https://pymol.org/2/>), Ramachandran Plot Explorer (<http://boscoh.com/ramaplot/>), Ramachandran Plot Server (<https://zlab.umassmed.edu/bu/rama/>), Ramaplot Plugin (<https://www.ks.uiuc.edu/Research/vmd/plugins/ramaplot/>), RAMPAGE (disponível em: <https://www.ccp4.ac.uk/html/rampage.html>), Swiss-PdbViewer (<https://spdbv.unil.ch/disclaim.html>), entre outros.

4 CONCLUSÃO

Por conta de sua importância na determinação da conformação de polipeptídeos, o Mapa de Ramachandran é considerado o conceito central da Bioquímica Estrutural de proteínas. Assim, a discussão do Mapa é um assunto de amplo interesse na área, embora seja um assunto complexo e difícil de ser abordado de forma teórica utilizando os recursos tradicionais de ensino.

Desta forma, os programas computacionais de simulação computacional podem ser considerados ferramentas importantes na visualização da estrutura tridimensional das proteínas, por permitirem que o aluno observe uma proteína em ambiente virtual, de forma a facilitar a compreensão da estrutura, se comparado às imagens bidimensionais comumente adotadas em livros e projeções.

O quebra-cabeça “idealizando ângulos de estruturas” (*idealizing structure angles*) do modo educacional do Foldit® se mostrou uma excelente ferramenta pedagógica para ensinar a alunos o conceito e o Mapa de Ramachandran durante a realização de atividades práticas em laboratório de informática.

Embora o modo educacional do Foldit® apresente um único quebra-cabeça voltado ao ensino sobre o Mapa de Ramachandran e seja uma atividade de duração breve, vale ressaltar que o fato de a explicação poder ocorrer em um ambiente de jogo torna o aprendizado mais motivador e facilita a compreensão de como as mudanças nos ângulos de torção ϕ (ϕ) e ψ (ψ) realizadas durante a resolução do desafio podem melhorar a conformação de uma proteína.

CONFLITO DE INTERESSE

Não há conflito de interesse na presente pesquisa.

REFERÊNCIAS

CARUGO, O.; DJINOVIC-CARUGO, K. Half a century of Ramachandran plots. **Acta Crystallogr. D. Biol. Crystallogr.** [Internet], v. 69, n. Pt 8, p. 1333-41, 2013.

CREIGHTON, T. E. Protein folding. **Biochem. J.** [Internet], v. 270, n. 1, p. 1-16, 1990 Aug 15. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1131670/>>. Acesso em: 29 jul 2022.

CURTIS, V. Online citizen science games: Opportunities for the biological sciences. **Applied & translational genomics**, v. 3, n. 4, p. 90-4, 2014.

DE SENA, S.; SCHMIEGELOW, S. S.; M. B. C. DO PRADO, G.; DE SOUSA, R. P. L.; PEREIRA FILHO, F. A. Aprendizagem baseada em jogos digitais: a contribuição dos jogos epistêmicos na geração de novos conhecimentos. **RENOTE** [Internet], v. 14, n. 1, 2016.

GOOD, B. M.; SU, A. I. Games with a scientific purpose. **Genome Biol.** [Internet], v. 12, n. 12, p. 135, 2011 Dec 28. Disponível em: <<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3334605/>>. Acesso em: 08 jul. 2022.

HASSUNUMA, R.M.; GARCIA, P. C.; MESSIAS, S. H. N. **Práticas de Bioquímica: Simulação computacional no estudo de aminoácidos e proteínas**. 1. ed. Bauru: Canal 6 Editora, 2018. 34p. Disponível em: <<https://canal6.com.br/livreacesso/livro/praticas-de-bioquimica-simulacao-computacional/>>. Acesso em: 03 jul. 2022.

HO, B. K.; THOMAS, A.; BRASSEUR, R. Revisiting the Ramachandran plot: hard-sphere repulsion, electrostatics, and H-bonding in the alpha-helix. **Protein Sci.** [Internet], v. 12, n. 11, p. 2508-22, 2003.

HOLLINGSWORTH, S. A.; KARPLUS, P. A. A fresh look at the Ramachandran plot and the occurrence of standard structures in proteins. **Biomol. Concepts.** [Internet], v. 1, n. 3-4, p. Acesso em: 07 jul. 2022.

HOOFT, R. W.; SANDER, C.; VRIEND, G. Objectively judging the quality of a protein structure from a Ramachandran plot. **Comput. Appl. Biosci.**, v. 13, n. 4, p. 425-30, 1997.

271-83, 2010. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3061398/>.

KALINOWSKA, B.; ALEJSTER, P.; SAŁAPA, K.; BASTER, Z.; ROTERMAN, I. Hypothetical in silico model of the early-stage intermediate in protein folding. **J. Mol. Model.** [Internet], v. 19, n. 10, p. 4259-69, 2013.

KOLASKAR, A. S.; SAWANT, S. Prediction of conformational states of amino acids using a Ramachandran plot. **Int. J. Pept. Protein Res.**, v. 47, n. 1-2, p. 110-6, 1996 Jan-Feb.

MANNIGE, R. V.; KUNDU, J.; WHITELAM, S. The Ramachandran number: an order parameter for protein geometry. **PLoS One** [Internet], v. 11, n. 8, p. e0160023, 2016.

MARTZ, E. **The Ramachandran principle: phi (ϕ) and psi (ψ) angles in proteins** [Internet]. Disponível em: <<http://bioinformatics.org/molvis/phipsi/>>, 2018 Jul. 16. Acesso em: 07 jul. 2022.

MILLER, J. A.; KHATIB, F.; HAMMOND, H.; COOPER, S.; HOROWITZ, S. Introducing Foldit Education Mode. **Nat. Struct. Mol. Biol.** [Internet], v. 27, n. 9, p. 769-70, 2020 Sep.

RAMACHANDRAN plot [Internet]. Disponível em: <https://en.wikipedia.org/wiki/Ramachandran_plot>, 2021 Sep. 16. Acesso em: 07 jul. 2022.

RAMACHANDRAN, G. N.; RAMAKRISHNAN, C.; SASISEKHARAN, V. Stereochemistry of polypeptide chain configurations. **J. Mol. Biol.** [Internet], v. 7, p. 95-9, 1963.

SRINIVASAN, N. Chandrasekharan Ramakrishnan (1939–2019): The student behind the Ramachandran map. **Protein Sci.** [Internet], v. 28, n. 11, p. 1920-2, 2019.

TAM, B.; SINHA, S.; WANG, S. M. Combining Ramachandran plot and molecular dynamics simulation for structural-based variant classification: Using TP53 variants as model. **Comput. Struct. Biotechnol. J.** [Internet], v. 18, p. 4033-9, 2020.

TING, D.; WANG, G.; SHAPOVALOV, M.; MITRA, R.; JORDAN, M. I.; DUNBRACK, R. L. Jr. Neighbor-dependent Ramachandran probability distributions of amino acids developed from a hierarchical Dirichlet process model. **PLoS Comput. Biol.** [Internet], v. 6, n. 4, p. e1000763, 2010.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 09

Formação do professor de Geografia e a Educação Especial: desafios e reflexões

Fabiana Cristina Giehl Birão ^a, Fátima Elisabeth Denari ^b

^a Departamento de Educação, Letras e Saúde – Universidade Estadual do Paraná UNIOESTE. Av. Tarquínio Joslin dos

Santos, 1300. Foz do Iguaçu - PR – Brasil. CEP: 85870-650. Fone: (45) 3576-8100.

^b Departamento de Psicologia da Universidade Federal de São Carlos . Rod. Washington Luís km 235 - SP-310 - São Carlos. CEP 13565-905. Telefone: (16) 3351-8111. Fax: (16) 3361-2081

***Autor correspondente:** Fabiana Cristina Giehl Birão, Doutorado em Educação Especial – UFSCar. Rua Gualachos, N 673. Bairro Belo Horizonte, Medianeira PR. Fone: (45) 99145-6777. Fabicris2009@yahoo.com.br –

Data de submissão: 05-12-2022

Data de aceite: 23-01-2023

Data de publicação: 08-02-2023



10.51189/integrar/59/119



RESUMO

Introdução: A inclusão escolar de alunos público-alvo da educação especial juntamente com a formação do professor são temas que vem ganhando espaço em discussões de cunho político e pedagógico. A inclusão dos alunos supracitados desencadeou vários questionamentos, como por exemplo, como incluir, como ensinar, como fazer. Muitos professores passaram a conviver com um sentimento de insegurança perante as demandas que estes alunos exigem, uma vez que durante sua formação não se depararam com assuntos como, por exemplo, alunos com deficiência. **Objetivo:** Neste sentido, entendendo a importância de que disciplinas voltadas a Educação Especial façam parte das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura, neste artigo, objetivou-se entender como os cursos de Geografia brasileiros estão abordando a questão da educação especial e a inclusão escolar dos alunos público-alvo da Educação Especial em suas matrizes curriculares. **Metodologia:** Para tanto, utilizando o Ranking Universitário Folha – RUF foi feito um levantamento dos cursos de Geografia no Brasil, e por meio de suas *Home Pages*, localizadas suas matrizes curriculares. Os dados foram submetidos à análise qualitativa com enfoque descritivo. **Resultados:** Foram encontrados 157 cursos de Geografia. Destes apenas 34 disponibilizavam conteúdos associados à temática proposta. Dentre as disciplinas encontradas, observou-se que a grande maioria unia a Educação Especial com outras temáticas, e nenhuma delas associou a teoria com alguma prática. Outro fator que chama a atenção é a questão da carga horária destinada a essas disciplinas, 66 horas. O que se considera pouquíssimo perante o vasto campo da Educação Especial. **Conclusão:** Assim, espera-se que outros pesquisadores consigam mostrar a realidade da abordagem da Educação Especial e Inclusão em outros cursos, para fomentar o movimento e dar visibilidade a importância de que na formação de professores esse assunto se torne cada vez mais presente.

PALAVRAS-CHAVE: Educação Especial; Formação de Professores; Inclusão escolar; Geografia.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Especial, por muito tempo foi considerada uma área de atuação que na maioria das vezes, não tinha ligação alguma com a educação comum, uma vez que os alunos com deficiência eram atendidos em ambientes isolados da escola que chamamos regular ou comum.

Atualmente, observou-se um aumento nas iniciativas governamentais que objetivavam a implementação de propostas que ampliam as possibilidades de escolarização das pessoas com deficiência nas escolas comuns (GIEHL, 2015). Junto com essas ações, outro assunto que ganhou destaque é a formação do professor. Várias são as abordagens dadas a este tema, e mesmo assim o assunto não se esgota, haja vista que são muitas as realidades a serem pensadas e discutidas.

Neste sentido, um assunto que permeia as discussões da formação de professores é a formação voltada para a inclusão escolar dos alunos público-alvo da Educação Especial. Esse assunto ganhou ainda mais força, a partir da implementação de leis e decretos que corroboram o direito desses alunos terem acesso e permanência nas escolas comuns, bem como, mais recentemente em Instituições de Ensino Superior – IES. Um exemplo é a lei Nº 13.409 de 28 de dezembro de 2016, “altera a lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012, para dispor sobre a reserva de vagas para pessoas com deficiência nos cursos técnico de nível médio e superior das instituições federais de ensino” (BRASIL, 2016).

Assim, nos últimos anos as escolas e as Instituições de Ensino Superior (IES) passaram a receber alunos que antes eram encaminhados para escolas especiais, e/ou que nem sequer pensavam que poderiam cursar o ensino superior. A entrada de alunos público Alvo da educação Especial nos diferentes níveis de ensino, impactou diretamente os profissionais que atuam nela, pois

Para que essas leis sejam consolidadas, é necessário também pensar na formação de professores e a Resolução Nº 2, de 1º de julho de 2015, que Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior e para a formação continuada, propõe uma educação inclusiva de uma forma mais ampla considerando a diversidade (SILVA; AZEVEDO, 2016, p.299).

Neste caso, tanto instituições de ensino quanto professores devem ser preparados para atender a todos, cada qual com sua necessidade específica, pois, como nos lembram Costa e Denari (2012, p.144,145):

Incluir não é depositar nas escolas ou em diferentes níveis de aprendizagem pessoas com deficiências. Incluir, em essência, implica também acolher a todos de todos os grupos, tendo a clareza de que as pessoas são seres singulares diferentes dos outros, com diferentes perspectivas e, portanto, oriundas dos mais diferentes contextos socioculturais, políticos, etc.

Pensando sobre o assunto, e também sobre a importância de que cursos de licenciatura apresentem aos futuros professores novas abordagens e realidades que esses professores encontrarão na sala de aula, foi realizada uma pesquisa na qual foram selecionados cursos de Geografia de Universidades Brasileiras, e suas respectivas matrizes curriculares com o objetivo de entender como os cursos de Geografia brasileiros estão abordando a questão da educação especial e a inclusão escolar dos alunos público-alvo da Educação Especial em suas matrizes curriculares.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada sob uma abordagem qualitativa, delineada por pesquisa descritiva. As pesquisas desenvolvidas com abordagem qualitativa partem do pressuposto de que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, que não pode ser traduzida em números. Para Sampieri, Collado e Lucio (2006, p. 5) “com frequência este enfoque está baseado em método de coleta de dados sem medição numérica, como as descrições e as observações”.

Para estes mesmos autores: a pesquisa qualitativa dá profundidade aos dados, riqueza interpretativa, contextualização do ambiente, dos detalhes de experiências únicas. Também oferece, um ponto de vista recente, natural e holístico” dos fenômenos, assim como flexibilidade (SAMPIERI; COLLADO; LUCIO, 2006, p. 15).

Já a opção por um estudo descritivo se deu pelo fato de que o processo descritivo visa à identificação, registro e análise das características, fatores ou variáveis que se relacionam com o fenômeno ou processo. Esse tipo de pesquisa pode ser entendida como um estudo de caso onde, após a coleta de dados, é realizada uma análise das relações entre as variáveis para um posterior entendimento do cenários que se propôs estudar (PEROVANO, 2014).

Para selecionar as universidades que ofertam o curso de Geografia no Brasil, utilizou-se o Ranking Universitário Folha – RUF¹, nessa busca foram selecionados todos os cursos encontrados. Na sequência, acessaram-se todas as *home pages* dos cursos selecionados na busca pelas matrizes curriculares.

Com as matrizes curriculares salvas em uma pasta iniciou-se o processo de leitura, a fim de verificar a existência de abordagens inclusivas. Para tanto, selecionaram-se as disciplinas nas matrizes curriculares que apresentavam em seu título algum dos seguintes descritores: Educação Especial, Inclusão/inclusiva, deficiência, necessidades especiais e diversidade.

Sabendo da importância de que nos cursos de formação de professores ofertarem disciplinas voltadas à educação especial, observaram-se também as nomenclaturas utilizadas e a carga horária destinada as disciplinas que apresentavam algum desses descritores.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A coleta de dados resultou em 157 cursos de Geografia, 88 delas de instituições

públicas e 69 de instituições particulares. Destes 157 cursos apenas 34 deles ofertavam disciplinas voltadas para a Educação Especial, ou seja, uma porcentagem muito pequena. Olhando para esses 34 cursos, observou-se que 14 são instituições públicas e 20 são instituições privadas.

Dentre as disciplinas encontradas nessas matrizes curriculares que podem estar relacionadas com a Educação Especial ou com a inclusão escolar, foram encontradas as seguintes denominações:

- Ética, Cidadania e Educação Especial;
- Educação Inclusiva;
- Educação Especial e Inclusiva;
- Educação, inclusão e diversidade;
- Diversidade, Inclusão e Libras;
- Fundamentos e Metodologia da Educação Especial à distância;
- Educação e Necessidades Especiais;
- Introdução à educação especial;
- Educação especial: processos de inclusão;
- Intervenção pedagógica e necessidades educativas especiais;
- Teoria e Metodologia da Educação Especial;
- Educação para a diversidade;
- Tópicos em Educação Especial;
- Educação Inclusiva e tecnologias Assistivas;
- Tópicos Especiais em Ensino da Geografia;
- Educação para necessidades especiais.

As nomenclaturas utilizadas para as disciplinas relacionadas à Educação Especial, em algumas matrizes englobavam mais de um assunto, e em nenhum caso possuíam mais de 60 horas de carga horária. Sabendo da amplitude de assuntos que compõe a área da Educação Especial, 60 horas são insuficientes para uma preparação adequada para que o licenciando esteja minimamente preparado para atuar também com alunos com deficiência. A incorporação de mais tópicos nessas 60 horas deixa o aprendizado da área ainda mais restrito. Além disso, em duas das instituições a disciplina de Educação Especial, aparece como disciplina optativa, o que significa que o aluno pode nem cursá-la durante sua formação.

Além disso, nenhuma das matrizes curriculares apresenta disciplinas que conciliem

teoria com prática, como está sendo indicado na nova proposta de formação de professores (e com a atual estrutura nem daria tempo). Não que a IES tenham a obrigação de ofertar disciplinas voltadas a Educação Especial, ao menos até 2018, mas diante da realidade escolar seria coerente que os futuros professores tivessem contato com alunos com deficiência também durante a formação.

Assim, diante dos dados descritos, vê-se que os futuros professores de geografia em sua grande maioria, não recebem formação necessária para o ensino do público-alvo da Educação Especial, uma vez que, como se sabe, alunos com deficiência necessitam de um pouco mais de atenção, métodos e algumas vezes materiais diferenciados.

Além disso, Otalara e Dall'Acqua (2016) salientam que é preciso pensar se a inserção de disciplinas específicas seria suficiente para dar conta da formação inicial de professores para uma escola inclusiva ou se, seria necessário também um trabalho interdisciplinar. São pensamentos para os quais precisamos nos ater.

Para Kassir (2012), a presença de alunos com deficiências nas escolas comuns ainda expõe alguns problemas: a qualidade de nossas escolas, a insuficiência na formação de nossos educadores, o baixo investimento, entre outros. Lembrando que sempre há exceções, que podem variar de acordo com a região em que a escola está localizada e a gestão escolar.

Diante dessa realidade destaca-se que a política educacional não está respondendo às demandas históricas: condições de trabalho dos professores, questão salarial, carga horária de trabalho, reconhecimento social desse profissional, além do número excessivo de alunos por sala de aula, da desmotivação docente e do pouco apoio dos gestores educacionais (FERREIRA, et al. 2017).

A inclusão de alunos com deficiência nas escolas comuns evidencia problemas educacionais que se somam às dificuldades já existentes no sistema educacional atual que, por sua vez, corrobora a ideia de que as escolas precisam que seus investimentos cheguem até ela, a fim de que a educação seja de melhor qualidade e, para todos.

Para Kassir (2012, p.244), “na escola, a luta pela efetivação de direitos esbarra na identificação das diferenças ainda como algo extraordinário e não como – de fato – constitutivas de nossa população”. E diante dessa situação, um assunto que merece cautela e que está presente no ambiente escolar é a maneira como a inclusão vem acontecendo.

É preciso concordância por parte dos educadores, pois só assim será possível construir um olhar voltado para as possibilidades e traçar estratégias e ações, que facilitem a participação desse aluno em todas as atividades da escola. A aceitação e o reconhecimento de que esse aluno é um sujeito e que ele é capaz de aprender constituem a base para traçar estratégias para equiparar oportunidades em sala de aula, assim como para assegurar o acesso ao direito à educação (BRIANT; OLIVER, 2012).

Atualmente, de acordo com Ramos; Martins (2017, p.121) o que se evidencia no contexto social brasileiro é:

Um quadro de discriminação social e educacional muito forte, onde a tolerância é vista com bons olhos, como se tolerar fosse à boa ação dos “normais” àqueles que, de alguma forma, fogem ao padrão idealizado da sociedade. Mas o que se pode entender, é que por meio de uma busca legítima pela educação inclusiva e práticas docentes que haverá a ascensão social de grupos até então discriminados por suas diferenças (RAMOS; MARTINS, 2017, p.121).

Diante dessa situação, observa-se uma quebra de paradigmas, não basta o aluno com deficiência estar presente na sala de aula comum, é necessário que o mesmo realize as mesmas atividades que os demais alunos. Para que isso ocorra, é necessário que as atividades sejam adaptadas às condições de cada aluno, e que os professores saibam como proceder diante das distintas necessidades.

Silva e Aranha já em 2005 afirmavam que,

[...] A mudança de um sistema educacional, que se caracterizou tradicionalmente por ser excludente e segregatório, para um sistema educacional que se comprometa efetivamente a responder, com qualidade e eficiência, às necessidades educacionais de todos, inclusive às dos alunos que apresentam necessidades educacionais especiais, exige um processo complexo de transformação tanto do pensar educacional, como da prática cotidiana do ensino (2005, p. 374).

E, ainda que tenha previsão do professor de apoio nas salas de aula em que haja alunos com deficiências mais graves incluídos, para Greguol, Gobbi e Carraro, (2013), geralmente é o próprio professor da sala comum que se vê diante da missão, sem auxílio adicional, de gerir as questões, conflitos e desafios da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais na maioria das escolas.

Desta forma, como se não bastasse toda a função que já exerce, cabe ainda ao professor ter sensibilidade para mediar conteúdos, fazendo uso de recursos pedagógicos diferenciados, possibilitando aos sujeitos condições para formularem os próprios conceitos (RAMOS; MARTINS, 2017). E não basta a boa vontade dos professores. Utilizando as palavras de Almeida, Carmo e Sena (2011), em primeiro lugar “é essencial que os professores recebam formação adequada (inicial e continuada)”, para depois poderem se dizer preparados para adaptar suas aulas para todos.

Neste contexto, vê-se que a implantação da escola inclusiva também tem encontrado limites e dificuldades, em virtude da falta de formação dos professores das classes comuns para atender às distintas necessidades do alunado que passa a fazer parte da escola.

Outra questão que merece um olhar mais cuidadoso é o problema da infraestrutura inadequada e condições materiais ruins para o trabalho pedagógico junto a crianças com deficiência. Atualmente, o problema ainda ocorre em escolas brasileiras, questões relacionadas com a infraestrutura, qualificação profissional, materiais precisam de ajustes, uma vez que a escola passou a atender alunos com deficiência física e com cegueira.

No que se refere aos materiais adaptados disponíveis aos discentes com deficiência, “os professores do ensino comum precisam saber fazer uso desses materiais para dar suporte a esses alunos, assim como para os demais, em caso de dúvidas” (GIEHL, 2015).

Além disso, é importante que os professores saibam construir e pensar em materiais que, adaptados, proporcionem aos alunos o aprendizado pretendido. Esta fase de construção e elaboração de materiais pode ser realizada em parceria com outros professores, como em um curso de formação continuada, por exemplo.

Não resta dúvida de que a formação de professores deve ser repensada a fim de que problemas como os descritos anteriormente não continuem se repetindo no ambiente educacional. E neste sentido, salienta-se que seria interessante se os professores tivessem em sua formação um direcionamento para a Educação Especial, afinal de contas, o professor é essencial para fazer com que a inclusão não seja somente uma formalidade estabelecida por lei.

Para Aranha e Silva (2005, p.377).

[...] Pensar na Educação Inclusiva como uma possibilidade de construção de uma sala de aula melhor na qual alunos e professores sintam-se motivados a aprender juntos e respeitados nas suas individualidades, parece que realmente pode vir a ser um progresso na história da educação brasileira.

Para Souza (2005, p. 98), a verdadeira inclusão tal qual ela deve ser, só irá acontecer:

[...] quando as instituições reconhecerem suas responsabilidades com cada aluno, abolindo as discriminações e as preferências, oferecendo ao professor melhores condições de atuarem na inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais. Isto envolve capacitação, conscientização da comunidade escolar sobre deficiências e deficientes, material pedagógico, adaptação curricular, apoio técnico, entre outros (SOUZA, 2005, p. 98).

Além disso, o papel do professor é fundamental, já que este deve estar preparado para lidar com a construção coletiva do conhecimento por parte dos alunos, sendo capaz de atender as diferentes possibilidades de aprendizagem por parte destes alunos. Ressalta-se que a escola deve reestruturar sua proposta pedagógica, o currículo, a avaliação, a disponibilidade de recursos e a parceria com a família (MENDES; 2014).

Acrescenta-se a importância do investimento em cursos de licenciaturas em Educação Especial, uma vez que é uma área que carece de profissionais capacitados nas mais distintas ramificações da Educação Especial.

De acordo com Greguol, Gobbi e Carraro (2013), no Brasil, embora tenham ocorrido grandes avanços no que se refere à legislação que sustenta a formação docente, ainda existe uma carência de parâmetros mais específicos sobre os conteúdos mínimos necessários para que os professores tenham maiores subsídios para promover inclusão com qualidade.

Sant'Ana (2005, p. 228), afirma que "a formação deficitária traz sérias consequências à efetivação do princípio inclusivo, pois este pressupõe custos e rearranjos posteriores que poderiam ser evitados". Desta forma, não só os professores que já estão no mercado de trabalho, mas também os que ainda entrarão para esse mercado precisam receber uma formação que os capacitem para atuarem na sala de aula comum inclusiva.

Porém, a aprovação da nova política Nacional de Formação de Professores com Residência Pedagógica em 2018 (BRASIL, 2018) promete com seu conjunto de ações diminuir as dificuldades dos futuros professores. Essa nova política tem como pilar central a Base Nacional de Formação Docente. Essa base deve nortear o currículo de formação de professores em todo o país, tanto em instituições públicas como privadas a médio e longo prazo. Essa proposta deve ser elaborada em parceria e de forma articulada entre estados municípios, instituições formadoras e o Conselho Nacional de Educação, e ainda em 2018 ser colocada sob consulta pública.

O programa de Residência Pedagógica busca induzir a melhoria da qualidade da formação inicial do professor, melhoramento no Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBIB) já em 2018, tem como proposta formação em serviço ao longo da graduação a partir do segundo ano, convênios entre instituições de ensino com as escolas. Além disso, promete disponibilizar cursos de formação continuada em diferentes áreas do conhecimento, dentre elas Educação em Direitos Humanos e Diversidade.

Nessa Nova Política Nacional de Formação de Professores com Residência Pedagógica (BRASIL, 2018), para uma formação satisfatória, as diretrizes estabelecidas pelos cursos de pedagogia e licenciaturas devem contemplar toda a diversidade que pode ser encontrada no ambiente escolar. E neste sentido, a inserção da teoria aliada à prática, como vem sendo proposta poderia ser uma alternativa viável na formação do futuro professor para a diversidade.

Espera-se que essa formação vá desde a formação continuada para os professores já formados até a reformulação das matrizes curriculares dos cursos de pedagogia e das licenciaturas, incorporando disciplinas teóricas e também de estágio, esta última considerando espaços/turmas que tenham alunos com deficiência.

Para Sant'Ana (2005, p. 228),

torna-se importante que os professores sejam instrumentalizados a fim de atender às peculiaridades apresentadas pelos alunos. Aqui, tendo-se em vista a capacitação docente, a participação das universidades e dos centros formadores parece ser relevante.

Greguol, Gobbi e Carraro (2013), lembram que além da inserção de disciplinas que abordem a inclusão escolar, seria importante que algumas disciplinas dos cursos que, tradicionalmente, tratam apenas dos alunos ditos “normais”, também incluíssem nos conteúdos, aspectos relacionados aos alunos com deficiência. Vilela-Ribeiro e Benite (2010) lembram que o *locus* inicial em que o professor deve adquirir esses fundamentos é a formação inicial, ou seja, em sua graduação.

É necessário entender “a formação do professor para a educação inclusiva como parte integrante do processo de formação geral, e não como um apêndice dos seus estudos ou um complemento” (VILELA-RIBEIRO, BENITE 2010, p. 587).

Para Ferreira (2007, p. 545), as tentativas de mudanças pedagógicas:

[...] tem centrado a inovação educacional na reforma de métodos, técnicas e programas, deixando intocadas as práticas, a estrutura da instituição, as relações escolares, as posturas profissionais, os tempos e espaços onde se processa a educação do aluno e, ainda, os rituais que dão concretude aos conteúdos intelectuais e formativos da escola.

Assim, existe um desafio a ser enfrentado pelas instituições, que é abrir um espaço para os conhecimentos práticos dentro do próprio currículo. “Vivemos de teorias, sendo que estas muitas vezes são construídas por profissionais que nunca atuaram numa sala de aula” (TARDIF 2002, p.241), menos ainda em uma sala de aula com alunos com deficiência. O que acontece, é que “os alunos saem da Universidade como profissionais ‘aptos’ para o magistério, entretanto, se deparam com uma realidade para qual não foram preparados” (VILELA-RIBEIRO, BENITE 2010, p. 587).

Surge outro impasse: para que os docentes, que são formadores dos futuros professores, possam incluir em suas ementas conteúdos e aspectos relacionados aos alunos com deficiência, por exemplo, os mesmos deveriam primeiramente ter recebido formação para tanto, ou mesmo, terem se especializado em áreas afins.

Mas até que ponto os professores universitários dos cursos de licenciatura estão incluindo em seu corpo de conteúdos aspectos relacionados à temática deficiência? Gonçalves (et. al 2013) afirmam que:

A formação de professores tem dado pouca atenção à chamada educação inclusiva, de modo geral, e à educação para deficientes visuais, em particular. Carência semelhante acontece com a proposição de materiais didáticos e atividades vinculadas ao ensino (GONÇALVES et. al 2013, p. 264).

Reis et al. (2010); Vilela-Ribeiro e Benite, (2010) e Gonçalves et al (2013), acrescentam que os próprios formadores de professores explicitam a não participação em processos formativos ao longo do seu desenvolvimento profissional, em que a educação para deficientes visuais é objeto de estudo.

Para Gonçalves et al. (2013) esse despreparo dos professores, justifica as dificuldades que professores da educação básica podem ter em desenvolver seus trabalhos em turmas com alunos com cegueira.

Neste sentido, a escola inclusiva, de maneira geral, e a educação voltada para o ensino de alunos com deficiência, não são discutidas como deveriam, na formação inicial de professores. E até que essa questão não seja incorporada aos discursos de formação de professores, os futuros docentes continuarão saindo da graduação sem preparo e, muitas vezes, temendo encontrar em suas salas de aula alunos com deficiência.

Assim, a formação continuada é uma opção oferecida. Pode ser uma alternativa aos professores já formados, mas não para os que estão em processo de formação. Esses devem ser preparados, durante suas formações, uma vez que é, na graduação, que se recebe o suporte inicial, bem como, o contato inicial com a sala de aula.

Vale lembrar que os professores formadores “devem ser os primeiros a se prepararem,

com vistas a que só serão formados profissionais aptos para inclusão se os próprios formadores tiverem percepção sobre o assunto” (VILELA-RIBEIRO; BENITE 2010, p. 587).

Mas enquanto isso não acontece, a alternativa que os professores que estão se formando e os que já estão atuando em sala de aula têm é buscar por conhecimento a partir de cursos de formação continuada, leituras de trabalhos acadêmicos e a própria experiência de colegas de profissão.

Assim como nas demais licenciaturas, nos cursos de formação de professores de Geografia a questão da inclusão escolar ainda vem sendo pouco explorada. Se observarmos seriamente o que está acontecendo a partir das demandas da sociedade e dos documentos oficiais, “pode-se considerar que os professores e as escolas têm hoje um desafio que se assemelha a uma ‘montanha’ intransponível e inacessível. Na área de Geografia não é diferente” (CALLAI, 2016, p.3).

O que se vê nas escolas contemporâneas, é uma exigência cada vez maior por parte do educador, no que se refere a práticas pedagógicas.

Entretanto, os professores, só poderão adotar essa atitude se forem adequadamente equipados, se sua formação for melhorada, se lhes forem dados meios para trabalhar com os alunos deficientes, elaborar objetivos pedagógicos e contar com uma orientação eficiente nessa mudança de postura, para buscar novas aquisições e competências (ANDRADE 2016, p.48).

A exemplo disso, Andrade (2016) revela que quando cursou Geografia na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, o único contato que teve com alunos com deficiência foi com pessoas com cegueira, ao participar como bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), em um projeto denominado ‘Mapa Tátil como instrumento de inclusão social de portadores de deficiência visual’, que ocorreu no Laboratório de Cartografia Tátil e Escolar (Labtate-UFSC).

Segundo ela, ao deparar-se com alunos com deficiência, ficou preocupada: “como poderia realizar a transposição didática dos conhecimentos geográficos?” (ANDRADE, 2016, p.135-136). Se não fosse o projeto anteriormente citado, provavelmente a autora não teria tido contato com pessoas com deficiência durante sua formação. Afinal, poucos são os cursos de Geografia que trazem em suas ementas assuntos relacionados ao ensino de alunos com deficiência.

4 CONCLUSÃO

Esta pesquisa versou sobre preocupações e inquietudes que começaram a existir pós-política de inclusão educacional dos alunos público alvo da Educação Especial. Instituições de ensino foram pegadas de surpresa, apenas foram informadas que a partir daquele momento passariam a receber também alunos com deficiência e/ou transtorno Global do Desenvolvimento, estes que antes eram encaminhados a espaços preparados para atender as mais diversas necessidades.

Sabendo da importância do preparo dos profissionais da educação para atuarem de maneira inclusiva, averiguou-se como os cursos de Geografia estão abordando a temática. Assim, verificou-se nos cursos de Geografia de Universidades brasileiras a presença de disciplinas voltadas à educação especial, bem como, as nomenclaturas utilizadas e suas respectivas cargas horárias.

Observou-se que poucos são os cursos que apresentam disciplinas voltadas a Educação Especial, e que os que apresentam, na maioria das vezes associam o conteúdo com outras temáticas. Em relação a carga horária, também é muito baixa, considerando que o assunto se desdobra em muitas faces.

Os futuros professores precisam conhecer muito mais sobre a realidade dos alunos que já são realidade em escolas e instituições de ensino superior. Estudar sobre as deficiências e transtornos é fundamental para entender comportamentos e ações desses alunos na sala de aula. É importante, conhecer os direitos e claro os deveres desses alunos, para que possam encaminhar suas aulas de maneira mais casual possível, não apenas pensando no aluno “especial”, mas pensando em atividades que todos possam fazer inclusive ele. Isso é inclusão.

REFERENCIAS

ALMEIDA, R. A.; CARMO, Waldirene. R; SENA, Carla Cristina R. Gimenes. Técnicas Inclusivas de Ensino de Geografia (capítulo 16), In: VENTURI, L. A. B. **Geografia – Práticas de Campo, Laboratório e Sala de Aula**. Editora Sarandi, São Paulo, 2011.

ANDRADE, Leia de; ANTIL, Fernando Luiz de Paula. **Cartografia tátil: acessibilidade e inclusão social**. Revista Museologia e Patrimônio. v.3 n.1 - jan/jun de 2010.

ARANHA, M. S. F.; SILVA, S. C. **Interação entre professora e alunos em salas de aula com proposta pedagógica de educação inclusiva**. Revista Brasileira de Educação Especial [online]. 2005, v. 11, n. 3 [Acessado 1 dezembro 2022], pp. 373-394.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil** de 05/10/1988, Brasília, DF, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em 15 de setembro de 2018.

BRASIL, LDB. Lei 9394/96 – **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. 2ª edição. Atualizada até junho de 2018. Disponível em http://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/544283/lei_de_diretrizes_e_bases_2ed.pdf

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial (SEESP). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: MEC/SEESP, 2008.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB 17/2001**. Disponível em: Acesso em: 21 JAN. 2018.

BRASIL, Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a **Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência** (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm acessado 15 de setembro de 2018.

BRASIL, **Lei nº 13.409** de 28 de dezembro de 2016. Disponível in <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=13409&ano=2016&ato=dc0kXUE90dZpWT26c> Acesso em 30/11/2022.

BRIANT, M. E. P.; OLIVER, F. C. **Inclusão de crianças com deficiência na escola regular numa região do município de São Paulo**: conhecendo estratégias e ações. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 18, n. 1, p. 141-154, Mar. 2012.

CALLAI, H. Prefácio. In. **Geografia e inclusão escolar: teoria e práticas**. Org. Ruth Nogueira. Florianópolis: 2016.

COSTA, V. B.; DENARI, F. E. **Formação docente**: reflexões sobre a escolarização dos estudantes com deficiência no ensino comum. Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, [S.l.], v. 7, n. 1, p. 136- 146, oct. 2012. ISSN 1982-5587.

FERREIRA, M. C. **O enigma da inclusão**: das intenções às práticas pedagógicas. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 33, p. 543 -560, set./dez. 2007.

GIEHL, F. C. **Contribuições de um programa educacional de introdução à linguagem cartográfica tátil para alunos com cegueira**. Dissertação (Mestrado em Ciências Humanas) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2015.

GONÇALVES, F. P.; REGIANI, A. M.; AURAS, S. R.; SILVEIRA, T. S.; COELHO, J. C.; HOBMEIR, A. K. T. **A educação inclusiva na formação de professores e no ensino de química**: a deficiência visual em debate. Química Nova na Escola, v. 35, n. 1, p. 264-271, 2013. qnesc.sbq.org.br/online/qnesc35_4/08-RSA-100-11.pdf

GREGUOL, M.; GOBBI, E. CARRARO, A. **Formação de professores para a educação especial**: uma discussão sobre os modelos brasileiro e italiano. Revista Brasileira de Educação Especial. Marília, v. 19, n. 3, p. 307-324, Sept. 2013.

KASSAR, M. C. M. **Educação especial no Brasil**: desigualdades e desafios no reconhecimento da diversidade. Educ. Soc., Campinas, v. 33, n. 120, p. 833-849, 2012.

MANZINI, E. F. **Quais as expectativas com relação à inclusão escolar do ponto de vista do educador?** Temas sobre desenvolvimento, 1999.

MENDES, J. C. **Geografia e educação inclusiva: (re)pensar o fazer pedagógico na sala de aula.** In ANAIS do VII Congresso Brasileiro de Geógrafos. Vitória (ES) 2014.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente.** In: Nóvoa, Antônio, org. Os professores e sua formação. Lisboa: Publicações Dom Quixote; 1997. p.15-33.

OTALARA, A. P.; DALL ACQUA, M.J. C. **Formação de professores para alunos público-alvo da educação especial: algumas considerações sobre limites e perspectivas.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, [S.l.], p. 1048-1058, sep. 2016. ISSN 1982-5587. Disponível em: doi:<https://doi.org/10.21723/riaee.v11.esp2.p1048-1058>.

PEROVANO, D. (2014). **Manual de metodologia científica para a segurança pública e defesa social.** Curitiba: Juruá.

RAMOS, A. C.; MARTINS, R. E. M. W. **O ensino de geografia na perspectiva da educação inclusiva.** Geosaberes, Fortaleza, v. 8, n. 15, p. 120 - 130, ago. 2017. ISSN 2178-0463.

SANT'ANA, I. M. **Educação inclusiva: concepções de professores e diretores.** Psicol. estud., Maringá, v. 10, n. 2, p. 227-234, Aug. 2005.

SILVA, A. P.; AZEVEDO, S. C. **Inclusão no ensino de geografia: desafios e perspectivas.** In Anais da 4ª Jornada Científica da Geografia UNIFAL Alfenas – MG. 2016. disponível em https://www.unifalmg.edu.br/4jornadageo/system/files/anexos/andre298_303.pdf

SOUZA, C. da C. **Concepção do professor sobre o aluno com seqüela de paralisia cerebral e sua inclusão no ensino regular.** 2005. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional.** Tradução de Francisco Pereira. Petrópolis: Vozes, 2002.

VILELA-RIBEIRO, E. B.; BENITE, A. M. **A educação inclusiva na percepção dos professores de química.** Ciência educação. (Bauru), Bauru, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

FERREIRA, M. D.; SANTOS, M. F. A. ; VIANA, M. R. G. S. ; MELO, F. A. P. **Percepções da comunidade escolar acerca da inclusão: o Instituto Federal de Alagoas em loco.** Revista da Associação Brasileira de Atividade Motora Adaptada, v. 18, p. 177-196, 2017.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 10

Química no cotidiano: criação de um guia de experimentos

Juliana Alexandre Limeira ^a, Caroline de Nazaré dos Santos da Silva ^b.

^aPrograma de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), Universidade Federal do Amazonas. Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM. CEP: 69067-005. E-mail: julimeira18@gmail.com

^bPrograma de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM), Universidade Federal do Amazonas. Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM. CEP: 69067-005. E-mail: caroline_silva_001@hotmail.com

***Autor correspondente:** Caroline de Nazaré dos Santos da Silva, mestranda pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM), Av. General Rodrigo Octavio Jordão Ramos, 1200. Coroado I, Manaus-AM.

Data de submissão: 29-11-2022

Data de aceite: 06-02-2023

Data de publicação: 08-03-2023



10.51189/editoraime/59/123



RESUMO

Introdução: a experimentação trata-se de uma das partes mais importantes no estudo da química, e os jovens, normalmente, costumam demonstrar bastante interesse voltado para essa área. Porém, muitos acreditam que a química só pode ser estudada e observada dentro de um laboratório, imaginando assim que esta seja uma ciência muito abstrata, de difícil acesso e compreensão, com isso surge o desinteresse. Então, para buscar intervir neste quadro, algumas medidas podem ser tomadas, como no caso da contextualização dos conteúdos, isso, associado a experimentação possibilita que os alunos façam relações diretas do conteúdo estudado com o cotidiano e, por consequência, facilitando o processo de Ensino-aprendizagem. **Objetivo:** nesse sentido, esse trabalho teve o intuito de elaborar um guia de experimentos químicos que podem ser desenvolvidos a partir de materiais do dia a dia, incentivando o interesse destes e contribuindo com o processo de Ensino-aprendizagem. **Material e Método:** para tal feito, o trabalho foi desenvolvido na Escola Estadual Marcio Nery, localizada na cidade de Manaus-AM, tendo como público os alunos do 2º ano do Ensino Médio, onde inicialmente, para a elaboração desse guia, foi realizado de um levantamento de experimentos que pudessem ser adicionados ao material. Em seguida, realizou-se reuniões para identificação dos conteúdos de química que pudessem ser abordados em cada experimento selecionado, para então, integrar ao guia. Por fim, o documento foi editado disponibilizado aos alunos da escola. A partir disso, foi feita a apresentação de alguns experimentos do guia e a explicação de como utilizá-lo para a comunidade escolar. **Resultados:** ao final da realização desse projeto, os alunos participantes, principalmente os envolvidos no desenvolvimento e elaboração, apresentaram interesse aos conteúdos experimentais químicos do guia. Durante a apresentação do guia, a comunidade também demonstrou interesse em adquirir e compreender este material. **Conclusão:** indubitavelmente, é possível compreender que o material didático criado e disponibilizado pode promover nos alunos habilidades acadêmicas como a criação e apresentação de um material bem como, melhor instruir estes à prática consciente da experimentação durante o processo de aprendizagem e também, contribuir com a formação acadêmica e cidadã.

Palavras-chave: Contextualização; Estudo da Química; Experimentação; Material didático; Processo de Ensino-aprendizagem.

1 INTRODUÇÃO

O processo de ensino-aprendizagem tem por objetivo a formação do aluno, não somente para a compreensão dos conteúdos a serem aprendidos, porém, mais que isso, é sobre como ele vai ser capacitado, e de quais maneiras o corpo docente que o envolvem podem estar auxiliando neste processo. É extenso e é preciso ter acesso a diversos recursos e materiais didáticos que o ajude a ser efetivo (SILVA; DELGADO, 2018).

A utilização de recursos didáticos, no que lhe concerne, quando bem elaborados e planejados pelos professores visa facilitar o processo de ensino-aprendizagem, estimulando a curiosidade e despertando o interesse do aluno. No ensino de Química, esses recursos devem ser demasiadamente explorados, pois trata-se de uma disciplina muito abstrata da qual o aluno necessita exercitar diversos aspectos para uma total compreensão dependendo, por diversas vezes, da visualização do que está sendo aprendido, variando tanto das representações estruturais e fórmulas como dos fenômenos macroscópicos químicos (NEVES et. al., 2017).

A experimentação, por sua vez, vem a ser um recurso didático que se encaixa como uma estratégia no processo de ensino-aprendizagem pois trata-se de uma das partes mais importantes nos estudos envolvendo a Química e os jovens, onde normalmente, costumam demonstrar bastante interesse voltado para essa área. Por meio dela, é possível despertar a curiosidade e a atenção dos alunos além de proporcionar aulas mais dinâmicas, estimulando com práticas divertidas e mais visuais e sensoriais, permitindo ao aluno uma melhor visualização dessa ciência ao seu redor e em seu cotidiano, quebrando o pensamento de que a Química é uma ciência mais abstrata e teórica (MERÇON, 2003).

Além disso, ela permite uma gama de possibilidades de abordagens variando de acordo com o enfoque que o professor pretende dar ao objeto de conhecimento a ser estudado bem como o público que compõe a sala de aula. Ademais, pode estar se relacionando com a proposta do conteúdo em si, sendo aplicada como, por exemplo, para comprovar uma lei ou demonstrar uma teoria na prática.

Porém, dentro da escola pública torna-se muito escassos os recursos que impulsionam a aplicação da experimentação, seja por limitação financeira ou de tempo e, por consequência, as aulas de Química passam a ser totalmente teóricas com apenas alguns recursos visuais presentes em livros ou slides ocasionando em desmotivação da parte dos alunos.

Por conseguinte, as fórmulas e cálculos presentes nos conteúdos de Química acabam sendo trabalhados a partir de atividades que envolvem quase que exclusivamente a memorização de informações, e representando a aplicação de uma didática Química tradicionalista, limitando o aprendizado dos alunos e, por consequência, surge a falta de interesse e a dificuldade em compreender os conteúdos. Essas limitações geralmente são ocasionadas pelo nível de abstração dos

conceitos abordados, surgindo com isso concepções alternativas e preconceitos voltados ao aprendizado dos conhecimentos científicos abordados na escola (MELO; SANTOS, 2012).

Em consequência, os alunos, por diversas vezes, passam a acreditar e enxergar que a Química se restringe apenas a fórmulas e atividades científicas, desenvolvidas por um grupo limitado de pessoas (os cientistas) e que ocorrem apenas em um local específico (os laboratórios). E mesmo quando alguns alunos demonstram interesse por esse tipo de atividade, devido à falta de recursos, essa motivação não é estimulada justamente por acreditar que se trata de uma atividade muito restrita e as dificuldades voltadas para os conteúdos de Química permanecem. Desta forma, o estudo da Química passa a ser visto por muitos deles como um estudo sem aplicações práticas no cotidiano, com isso surge o desinteresse voltado a essa ciência.

Frente a isto, a elaboração de um guia de experimentos para o ensino de Química, propõe a possibilidade da criação de uma estrutura representativa do conteúdo a ser estudado na experimentação, exercendo um importante papel no processo de ensino-aprendizagem, além de ser um recurso funcional que pode estar propiciando a abordagem de um fenômeno em questão e o despertar do interesse dos alunos para a compreensão da ciência macro e microscópica. (MARQUES, 2019).

Em vista disso, a questão-problema desta pesquisa consiste em: de que forma a elaboração de um guia de experimentos contribui para o processo de ensino-aprendizagem de Química? Levando em conta que o guia de experimentos se restringe da elaboração de experimentos com materiais presentes no cotidiano. Nesse sentido, por fim, esse trabalho teve o objetivo de elaborar, com a ajuda dos alunos, um guia de experimentos químicos que podem ser desenvolvidos a partir de materiais do dia a dia, incentivando o interesse destes, contribuindo com o processo de Ensino-aprendizagem.

2 MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Caracterização do Estudo

O presente trabalho consistiu em uma pesquisa de viés qualitativo onde compreende-se que a pesquisa qualitativa se trata de uma abordagem que aborda como principal instrumento, o pesquisador. Para Lüdke e André (1986), é ele que estabelece o contato direto e prolongado com o ambiente e a situação que está sendo investigada. Desta maneira, a presente pesquisa toma o professor como aquele que está presente em todas as etapas estabelecidas, visto que:

A interpretação dos fenômenos e atribuição dos significados são básicos no processo de pesquisa qualitativa. Não requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O

É descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem. (ALMEIDA et al., 2016)

Além disso, se caracteriza como uma pesquisa de natureza aplicada que, para Gil (2010) condiz “abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem”, que busca resolver um problema real já existente e específico como por exemplo, a questão da falta de recursos para a aplicação do conteúdo do ensino de Química por meio da experimentação, como já citado no texto.

Para mais, seu procedimento se configura como uma pesquisa-ação devido ao fato de que, no âmbito educacional, ela se porta como uma estratégia para o aprimoramento do processo de Ensino-aprendizagem conduzida pelos pesquisadores em questão, além de que estes e os demais participantes, envolvidos pelo problema estudado, se encontram envolvidos de forma cooperativa e participativa. Desta forma, identifica-se esta caracterização quanto a participação ativa das professoras e alunas para o desenvolvimento, teste e apresentação dos experimentos e formulação do guia (MENEZES et.al., 2020).

2.2 Local e público da pesquisa

Para tal feito da pesquisa, foi desenvolvida na Escola Estadual Marcio Nery, localizada na cidade de Manaus-AM, tendo como público os alunos do 2º ano do Ensino Médio.

2.3 Etapas da pesquisa

Inicialmente, para a elaboração desse guia, foi proposto aos alunos a elaboração de um guia apresentando o que era e quais as etapas desse processo de forma que se voluntariassem espontaneamente para participar desta pesquisa. Com os alunos já presentes, o próximo passo foi a criação do material.

Para tal feito, o primeiro passo consistiu em listar os conteúdos pertinentes referente a disciplina de Química. Como o guia foi voltado para as turmas do 2º ano do Ensino Médio, estes conteúdos também foram todos voltados para esse ano. Após o levantamento, foi solicitado pelas professoras orientadoras do trabalho que os alunos voluntários pesquisassem experimentos voltados para esse conteúdo.

Estes, por sua vez, foram testados de forma segura, dentro do laboratório da escola, para identificar todos os cuidados que devem ser tomados durante a execução das atividades e como poderiam ser redigidos no guia, posteriormente. Por fim, foi feita uma espécie de triagem em conjunto para chegar à lista final referentes ao sumário do Guia de Experimentos, para compor a um total de 9 experimentos.

Com os experimentos testados e selecionados, em seguida, os alunos juntamente com as professoras, realizaram reuniões para identificação dos conteúdos de Química que pudessem ser abordados em cada experimento selecionado. Por fim, o documento (guia) foi editado pelo corpo docente contendo os textos, enunciados e design.

Ao fim, o guia foi disponibilizado aos alunos da escola e foi feita a apresentação de alguns experimentos do guia e a explicação de como utilizá-lo para a comunidade escolar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao realizar os passos presentes na sessão anterior, foi possível chegar à lista final dos experimentos que constam no guia, como mostra a figura 1, referentes ao sumário do Guia de Experimentos, foi adicionado um total de 9 experimentos, nos quais variam entre os principais conteúdos abordados no 2º ano do Ensino Médio. A escolha com relação aos conteúdos, assim como mostra Scafi (2010) e Santos e Souza (2019) teve como base critérios com os quais os alunos apresentam mais dificuldade e os que são bastante cobrados em provas de vestibulares, como por exemplo, o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Figura 1. Sumário com todos os experimentos presentes no Guia.

SUMÁRIO	
OXIDAÇÃO DA GLICERINA	06
ENCHENDO BALÕES	10
EXPERIMENTO DA CARRAFA AZUL	10
PIHA CASEIRA	13
O FOGO É OXI	15
FILTRO DE CARVÃO ATIVADO	17
ERUJÇÃO DE ESPUMA	19
A CARRAFA QUE MURCHA	21
INDICADOR ÁCIDO-BASE DE REPOUJO ROXO	23

Fonte: Autoras (2022).

O principal requisito para que os experimentos fossem adicionados ao guia foi a aplicabilidade mesmo fora de um laboratório, isto é, os experimentos deveriam ser realizados com materiais simples e de fácil acesso tanto ao professor quanto ao aluno, essas características são essenciais, principalmente quando se trata de escolas da rede pública em que se tem poucos recursos. Assim como em Ávila e Matos (2017), essa escolha foi bem pensada e, segundo os autores, a simplicidade dos materiais não atrapalha e torna possível a abordagem de diversos conteúdos.

Figura 2. Testes e adaptações dos experimentos



Fonte: Autoras (2022).

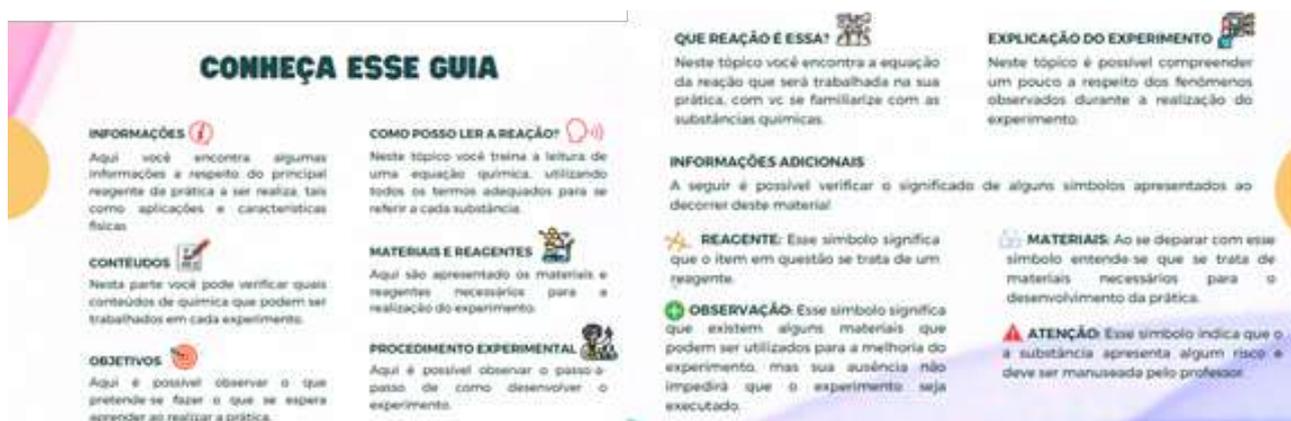
Sendo assim, foram feitas adaptações de matérias e reagentes, além de teste com relação aos experimentos selecionados, para identificar possíveis falhas e corrigi-las. Esses testes ocorreram no período de 3 meses, em que a professora se reunia com as alunas voluntárias uma vez na semana no laboratório da Escola Estadual Marcio Nery como mostra a figura 2.

Após a seleção, testes e adaptações dos experimentos as professoras realizaram 10 encontros em 2 meses para a elaboração do Guia. Nesta etapa foi utilizada a plataforma Canva que dá acesso a diversas ferramentas de edição de conteúdo e imagem, a plataforma disponibiliza acesso gratuito aos professores e foi de extrema importância para a criação do material sem a necessidade de investir em mais recursos.

Além disso, a plataforma *Canva* é bastante intuitiva, com isso, mesmo o indivíduo não apresentando formação na área de *design*, é possível criar e editar conteúdos de forma prática e gratuita. Rocha e Moraes (2020) ao utilizar a plataforma como recurso didático também concluíram que se trata de uma ferramenta promissora, e facilitadora no processo de construção do conhecimento.

A principal preocupação para a elaboração do guia sempre foi o fácil acesso à informação, com isso, a linguagem utilizada nos seus textos é de fácil compreensão. O objetivo disto é que os alunos tenham interesse em ler e executar sem dificuldades os experimentos presentes no guia. Além disso, foram adicionadas diversas ilustrações, informações, instruções e complementos, como mostra a figura 3. Com isso a experiência não se limita apenas a realização de um simples experimento, se estendendo a compreensão do conteúdo, leitura de equação Química e cuidados a serem tomados ao realizar cada prática.

Figura 3. Descrição de tópicos encontrados no Guia.



Fonte: Autoras (2022).

O tempo utilizado para a realização deste trabalho foi extenso devido a estes aspectos que foram adicionados para melhorar a experiência do usuário do Guia. Tudo foi pensado para melhorar a experiência e aguçar a curiosidade dos alunos com relação aos conteúdos de Química. Como mostra Oliveira (2010), a experimentação é fundamental e suas contribuições se estendem a diversos aspectos como a motivação, desenvolvimento de trabalho em grupo, estimulando a capacidade de observação, registro a criatividade.

Entretanto, para atingir esses aspectos é necessário que o aluno tenha motivação em realizar a experimentação, e essa motivação não surge de forma voluntária, é necessário que o aluno se identifique com o conteúdo que está sendo trabalhado. Sendo assim, a contextualização do ensino de Química se mostra bastante necessário para a promoção do processo de ensino e aprendizagem, pois estabelece relações entre o conteúdo escolar e o que é preciso para a vida (CHASSOT, 1993).

Após concluir a edição do Guia foi realizada uma reunião para apresentar a todos os envolvidos no trabalho o produto, além de estabelecer data e como seria a apresentação deste na comunidade escolar. Na reunião ficou decidido que as alunas que se voluntariam a participar deste trabalho seriam responsáveis para apresentar um experimento, explicando e relacionado com os conteúdos estudados em sala de aula (Figura 4). Foram duas alunas que apresentaram dois experimentos, elas seguiram todas as instruções presentes no guia a realizaram com êxito.

Figura 4. Apresentação de experimentos presentes no Guia



Fonte: Autoras (2022).

Com relação as professoras, elas foram as responsáveis a apresentar o material desenvolvido a comunidade (Figura 5). A impressão de um exemplar do material colorido para cada aluno sairia muito caro, e como a equipe não tinha recursos para isso, na reunião ficou decidido que apenas 4 exemplares seriam impressos para servirem como exemplo. Então, a solução encontrada para o Guia ser disponibilizado para todos foi a criação de uma versão digital, disponibilizada a partir de um QR Code, na qual foi divulgada em cartazes espalhados pela escola podendo ser acessado pela câmera dos celulares. Embora essa solução não seja extremamente acessível, levando em consideração que alguns alunos

podem não ter um aparelho celular ou acesso à internet, foi a mais viável no momento e, se possível, com acesso a alguma verba, no futuro os exemplares físicos podem ser disponibilizados para todos os alunos.

Figura 5. Apresentação do guia a comunidade escolar



Fonte: Autoras (2022).

A ideia de disponibilizar o guia na versão digital foi bastante útil, pois será possível realizar futuras edições, ou adicionar novos experimentos sem gerar custos. “A aplicação de *QR Codes* na educação pode ser uma excelente ferramenta para a implementação da aprendizagem utilizando dispositivos móveis, ou mesmo para promover melhorias nas práticas educacionais já utilizadas” (SOUZA et al, p. 737, 2021).

Sendo assim, ao verificar todo o processo, mesmo com poucos recursos, entende-se que os resultados deste trabalho foram bastante satisfatórios, pois foi criado um material didático com leitura acessível, em que os alunos podem demonstrar interesse em realizar experimentos de Química com poucos recursos e, compreender melhor os conteúdos estudados em sala de aula.

4 CONCLUSÃO

Entende-se que a contextualização do ensino não é uma tarefa fácil, ainda mais com relação a professores com poucos recursos. A estratégia de elaborar um Guia de experimentos junto aos alunos promoveu resultados bastante satisfatórios, pois foi notória o interesse dos alunos durante todo o processo. Segundo Chassot (1993) o ensino de química é fator primordial na formação cidadã, na qual promove uma leitura dos fenômenos que nos deparamos em nosso cotidiano. E a química, por se tratar de uma ciência experimental, requer trabalhos deste modelo em sala de aula. Portanto, o Guia elaborado serviu tanto para os alunos como recurso para a aprendizagem dos conteúdos de química, quanto para os professores como instrumento didático.

Ao decorrer da aplicação deste trabalho e ao analisar os resultados obtidos, foi possível identificar que o objetivo estipulado desde começo foi alcançado. Pois nota-se que

com o guia foi possível promover o interesse e motivar a participação dos alunos como sujeitos ativos no processo. Tanto com relação a fase de elaboração, desde a escolha dos experimentos e materiais, até a apresentação final, os indícios são favoráveis a promoção de um eficiente processo de Ensino-aprendizagem.

Deste modo, ao desenvolver este trabalho foi possível responder à pergunta norteadora desta pesquisa, pois a elaboração de um Guia de Experimentos contribui com o processo de Ensino-aprendizagem de diversas formas, tais como: serve como instrumento prático para os professores trabalharem os conteúdos de química de forma experimental em suas aulas; com a motivação dos alunos a participarem de forma ativa no processo pois a linguagem acessível promove uma motivação intrínseca. Além disso, este Guia consiste em um instrumento bastante acessível e flexível, pois possibilita que o ambas as partes (professor e alunos) contribuam na execução das atividades.

Porém, mesmo que os experimentos presentes no Guia tenham sido pensados para não gerar custos, sendo realizados com materiais encontrados facilmente, entende-se que sem recursos não é possível desenvolver todo o trabalho. Portanto, para que todos os alunos tenham acesso a este material é necessário que a escola disponibilize ao menos acesso à *internet*. Com isso, mesmo sem os Guias impressos, se torna possível o trabalho dos experimentos e de todo o conteúdo disponibilizado neste material.

Sendo assim, ao finalizar a aplicação, percebe-se a necessidade da comunidade escolar em participar de atividades que se diferenciem das comuns. Esse interesse teve influência na forma como o material foi elaborado e apresentado, pois foi totalmente personalizado de acordo com interesses e necessidades dos alunos atuais, que para estudar buscam nos recursos didáticos dinamismo, ilustrações e uma linguagem menos cansativa. Sendo assim, ao apresentar o material foi notório o interesse, motivando também os professores de outras disciplinas que estavam assistindo à apresentação a desenvolver atividades que levam em consideração estes aspectos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, A. A. B. *et.al.* **Manual de Metodologia da Pesquisa Aplicada à Educação**. Faculdade Porto Feliz. 2016.

AVILA, S. G; MATOS, J. R. Compostos coloridos do ferro: uma proposta de experimentação utilizando materiais de baixo custo. **Educación Química**, n. 28, 2017.

CHASSOT, A. I. *et al.* Química do Cotidiano: pressupostos teóricos para elaboração de material didática alternativo. **Espaços da Escola**, n.10, p.47-53, 1993.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5ª ed. São Paulo. Editora Atlas, 2010.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MARQUES, D.M. Elaboração de material didático para aulas de Química na Educação Básica: o conceito de tensão superficial. **Revista Eletrônica de Formação Docente**. v. 6, n. 2, 2019.

MELO, M. R. & SANTOS, A. O. **Dificuldades dos licenciandos em química da UFS em entender e estabelecer modelos científicos para equilíbrio químico**. In. XVI Encontro Nacional de Ensino de Química, Salvador, UFBA, 2012.

MENEZES, K.M.; RODRIGUES, C.B.C.; CANDITO, V.; ILHA, P.V.; SOARES, F.A.A. A Pesquisa-ação como articulador das práticas pedagógicas de professores do Ensino Fundamental. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 9, n. 2, 2020.

MERÇON, F. A experimentação no ensino de Química. **IV Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, p.1-4, 2003.

NEVES, N.N.; MOURA, L. P.; SOUZA, H. Y. S.; SOUZA, G. A. P. Produção de material didático no ensino de química: contribuições no desenvolvimento de um ensino contextualizado e significativo. **Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v.1, n.1, p.319-326, 2017.

OLIVEIRA, J. R. S. A perspectiva sócio-histórica de Vygotsky e suas relações com a prática da experimentação no ensino de Química. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 3, n. 3, p. 25-45, 2010.

ROCHA, R. S; MORAES, B. L. C. Aplicação de ferramenta digital utilizando a gallery walk: o uso do Canva como estratégia didática no ensino técnico. **Anais do CIET:EnPED: 2020** - (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância), São Carlos, 2020.

SANTOS, J. F; SOUZA, G. A. P. A experimentação nas aulas de química do ensino médio: uma revisão sistemática nos ENEQs de 2008 a 2018. **Scientia Naturalis**, v. 1, n. 1, p. 72-78 2019.

SOUZA, L. D.; SILVA, B. V.; NETO, W. N. A.; REZENDE, M. J. C. Tecnologias Digitais no Ensino de Química: Uma Breve Revisão das Categorias e Ferramentas Disponíveis. **Rev. Virtual Quim.**, n. 13, 2021.

SCAFI, S.H.F. Contextualização do Ensino de Química em uma Escola Militar. **Química Nova na Escola**. Vol. 32, Nº 3, 2010.

SILVA, E.A.; DELGADO, O.C. O processo de Ensino-aprendizagem e a prática docente: reflexões. **Revista Espaço Acadêmico**, v.8, n.2, p. 40-52. 2018.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 11

Trindade Pedagógica: desencontro entre teoria e prática na gestão administrativa das escolas do campo

Luzia Rufino de Matos Cirqueira^a

^a Departamento de Letras, Programa de Pós-Graduação em Letras, São Luís, MA, Brasil, Universidade Federal do Maranhão. Endereço: Av. dos Portugueses, 1966 - Vila Bacanga, São Luís - MA, 65080-805.

***Autor correspondente:** Luzia Rufino de Matos Cirqueira, Mestranda em Letras pelo Programa de Pós-Graduação em Letras-PGLetras-Mestrado Acadêmico da Universidade Federal do Maranhão (UFMA), Rua Sete de Setembro, S/N - Centro de São Roberto-MA, CEP: 65758000. Telefone de contato: E-mail de contato: luzia.matos@discente.ufma.br

Data de submissão: 22-01-2023

Data de aceite: 18-02-2023

Data de publicação: 12-03-2023



10.51189/editoraime/59/125



RESUMO

Introdução: O presente capítulo faz uma reflexão sobre a atuação da Trindade Pedagógica Gestora ou Trio Pedagógico Gestor no contexto histórico da sua gestão administrativa, com ênfase sobre as escolas do campo. **Métodos:** A metodologia seguida pela pesquisa foi a de modelo bibliográfico, a partir da compilação de trabalhos publicados em revistas científicas, livros especializados e em bases de dados como o google acadêmico, portal.mec.gov.br, bibliotecadigital.fgv.br, periodicos.uem.br, repositorio.ufba.br e repositorio.unesp.br entre outros. **Resultados:** Constatou-se que muitas redes ainda não estão estruturadas para a integração do Trio Pedagógico Gestor, resultando assim, em uma sobrecarga de trabalho nos profissionais em exercício de direção, visto que, as atribuições tanto do Coordenador Pedagógico como do Supervisor de Ensino recaem sobre a pessoa do Diretor Escolar que vive alheio a atuação da Trindade Pedagógica. Essa sobrecarga torna-se ainda maior, principalmente nas escolas do campo, que precisam atender às suas especificidades. **Conclusões:** Concluiu-se que em diversas situações no contexto histórico da gestão administrativa do Trio Pedagógico Gestor, há um desencontro entre teoria e prática nas pessoas dos profissionais que compõem essa Trindade Pedagógica e que esse desencontro se acentua ainda mais nas escolas do campo.

Palavras-chave: Prática; Teoria; Trio Gestor.

1 INTRODUÇÃO

A precedência do presente objeto de pesquisa foi resultante da realização de um pré-projeto elaborado durante o Curso de Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Teologia Hokemãh - FATEH, com pretensão de fazer uma análise da atuação da Trindade Pedagógica Gestora ou Trio Pedagógico Gestor no contexto histórico da sua gestão administrativa, pretensão essa, ampliada, devido às leituras propostas pelo Curso de Pós-Graduação Lato Sensu, em nível de Especialização, intitulado Educação do Campo, ofertado pela Faculdade Única de Ipatinga - FUNIP, para dar ênfase às escolas do campo.

Ademais, este capítulo faz uma reflexão pautada em uma pesquisa bibliográfica em face à historicidade da chamada “Trindade Pedagógica Gestora” ou “Trio Pedagógico Gestor”, enfatizada por (SANTOS, 2012) e ressaltada por autores como (POLATO; NADAL, 2010), visto que, ambos apresentam os mesmos personagens do “Trio Pedagógico Gestor” e embora utilizando palavras diferentes atribuem-lhes as mesmas funções em relação à atuação dessa equipe destacando o papel de cada um, por muitos desconhecido, desconhecimento este que contribui para um desencontro existente entre teoria e prática dessa Tríade Pedagógica.

Quanto a concepção de escola do campo (CALDART, 2012) ressalta que, essa escola é o resultado de uma luta histórica de uma “classe trabalhadora pela superação do sistema do capital”, evidencia ainda que a comprovação do direito de frequentar o ensino escolar garantindo suas manifestações específicas fazem parte dessa luta de classes no meio rural brasileiro. Apoiado nessa ideia de superação faz-se necessário focar um olhar especial nas escolas camponesas que não contam com a Trindade Pedagógica, ocasionando assim uma grande sobrecarga na pessoa do Diretor Escolar.

Neste entendimento, surgiram as seguintes indagações norteadoras deste trabalho: O que é o Trio Pedagógico Gestor ou Trindade Pedagógica da gestão administrativa escolar? Como surgiu esse Trio Pedagógico? Essa Tríade Pedagógica faz o que realmente deveria fazer? Neste sentido, este trabalho objetiva analisar o desencontro entre teoria e prática da Trindade Pedagógica na gestão administrativa das escolas do campo, identificando o Trio Pedagógico Gestor ou Trindade Pedagógica no intuito de conhecer o surgimento e o campo de atuação do Trio Pedagógico Gestor com o propósito de observar e descrever a teoria e prática do Trio Pedagógico Gestor ou Trindade Pedagógica dando uma atenção singular às escolas do campo.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Para o desenvolvimento desta pesquisa procedeu-se um criterioso levantamento bibliográfico para a coleta de dados, a partir da compilação de trabalhos publicados em revistas científicas, livros especializados e em bases de dados como o google acadêmico, Portal MEC Biblioteca digital FGV, Periódicos UEM, Repositório UFBA e Repositório UNESP entre outros.

O levantamento bibliográfico se deu durante o Curso de Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade de Teologia Hokemãh - FATEH, mais especificamente a partir do ano de 2017 até o presente momento. As buscas iniciais por trabalhos relacionados à pesquisa, foram realizadas nas bases de dados do google acadêmico, algumas das palavras chaves utilizadas durante as pesquisas iniciais foram as seguintes expressões, teoria e prática do Trio Gestor, Trindade Pedagógica e como atua o Trio Gestor, com essa última foram encontrados vários trabalhos, dentre os quais alguns foram considerados importantes, portanto, utilizados nesta pesquisa, como por exemplo, o artigo de *Polato e Nadal* intitulado “Como atua o trio gestor”, publicado em 2010, pela Revista Nova Escola em Gestão Escolar e o artigo de *Santos* com o nome de “O trabalho da trindade pedagógica gestora no contexto educacional escolar da atualidade”, publicado em 2012, pela Revista Imagens da Educação.

Posteriormente, as buscas continuaram nos demais bancos de dados acima supracitados, utilizando-se outras palavras chaves, além das já citadas, como por exemplo, Educação do Campo, atuação do Diretor Escolar da escola do campo, história da gestão escolar entre outras. O período de abrangência dos artigos pesquisados, corresponde a década de 1970 aos dias atuais, a escolha dos artigos utilizados foi feita em língua portuguesa, o critério de inclusão dos artigos selecionados foi realizado através da leitura geral tanto dos títulos como dos resumos e bibliografia, para identificar e reconhecer os condizentes e que realmente interessavam a proposta e objetivos desta pesquisa. Nesse sentido, o critério de exclusão se estabeleceu mutuamente ao de inclusão, pois, os artigos que não atendiam aos critérios de inclusão, automaticamente foram excluídos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao apresentar a Trindade Pedagógica, (POLATO; NADAL, 2010) faz menção a uma série de pesquisas realizada principalmente nos Estados Unidos e na Inglaterra, voltadas para os atores institucionais que apoiam os Professores no desenvolvimento de uma educação de qualidade, ao passo que esta é uma responsabilidade de grande complexidade para ficar nas mãos apenas do Professor, que por muito tempo, assumiu essa responsabilidade sozinho. Conforme as autoras, a partir da década de 1970, essas pesquisas vêm apontando que além do professor há outros atores atuando e influenciando no desempenho dos alunos. Entre eles, foram destacados os profissionais que compõem a equipe gestora da escola, o Trio Pedagógico Gestor.

O primeiro profissional que (POLATO; NADAL, 2010) destacam é o Diretor Escolar, apresentado como a liderança que tem a incumbência de garantir o funcionamento da escola, ou seja, o responsável legal, judicial e pedagógico da instituição, dentre outras funções, estão a de liderar, gerenciando e articulando o trabalho dos docentes e funcionários em função da aprendizagem de todos os aluno. O segundo, o Coordenador Pedagógico, apresentado como o profissional que tem a atribuição de fazer formação dos professores, o terceiro profissional, o Supervisor de Ensino, apresentado como aquele que se responsabiliza pela

a formação de Gestores Escolares e Coordenadores Pedagógicos, pela dinamização da locação de políticas públicas, é um representante da Secretaria de Educação que garante o apoio administrativo, pedagógico e técnico às escolas.

Se tratando do surgimento desses atores que compõem o Trio Pedagógico Gestor, percebe-se que ambos além de terem recebido outras nomenclaturas receberam atribuições mais fiscalizadoras do que pedagógicas, como por exemplo, em diálogo com (SILVA, 2011) e (SECO; AMARAL, 2006) entende-se que a pessoa do Diretor Escolar surgiu com o nome de Diretor Geral dos Estudos, fruto dos reflexos da modernização de Portugal que atingiram diretamente as escolas da Companhia de Jesus no Brasil colonial para atender os anseios de Marquês-de-Pombal em servir aos interesses do Estado.

Nesse sentido, (SILVA, 2011, p. 06) descreve que, a origem da direção escolar no Brasil “remonta ao século XVI, no período de colonização brasileira e início da escolarização no país” e (SECO; AMARAL, 2006) afirmam que, a figura do Diretor Geral dos Estudos foi criada com a intenção de fiscalizar a ação dos Professores, bem como a utilização do material didático recomendado no Alvará de 1759, para não haver choque de interesses.

Fazendo uma relação entre as atribuições apresentadas por *Polato* e *Nadal* com o que descreve *Silva* e a afirmação feita por *Seco* e *Amaral* sobre o surgimento da pessoa do Diretor Escolar, percebe-se que a figura do Diretor Escolar surgiu prestando serviços no intuito de atender aos interesses do estado e não aos interesses pedagógicos, que é sua principal função, ocorrendo assim, um desencontro entre a teoria e a prática na função do Diretor Escolar.

Em relação à pessoa do Coordenador Pedagógico (VENAS, 2002) afirma que, o Coordenador Pedagógico tem a sua função arraigada na Supervisão Pedagógica. E que a partir da lei 5.692/71, a instituição escolar passou a ter regulamento na estrutura das atividades docentes e não docentes, dentre essas atividades estava a do Supervisor Pedagógico que atuavam fiscalizando e controlando os Professores, para dar sustentabilidade a uma formação ideológica repressiva e intimidadora sustentada pelo autoritarismo militar e o tecnicismo que influenciava a área pedagógica. O autor ainda destaca que essa atuação levou reflexos negativos para a década seguinte, posto que, a figura desse profissional passou a ser rejeitada pelos professores por conta da memória que tinham da sua atividade.

Para reafirmar que o Coordenador Pedagógico tem sua função arraigada na Supervisão Pedagógica (VENAS, 2002, p.7). descreve que:

Assim, alguns estados começam já em meados dos anos 80, a utilizar o termo Coordenador Pedagógico, que assumiria a função antes desempenhada pelo Supervisor Pedagógico. Apesar de continuar amparada na lei no. 5.692/71, a nomenclatura de Supervisor Pedagógico começa a entrar em desuso, sendo utilizada, em seu lugar, a denominação de Coordenador Pedagógico, situação está que somente será mais claramente definida a partir dos anos 90, com o advento da Lei no. 9394/96.

Além disso, (VENAS, 2002) ressalta que os reflexos vividos na década de 80,

postulou que a Coordenação Pedagógica fosse repensada ao longo dos anos 90. Intui-se que a função da Coordenação Pedagógica mesmo tendo sido repensada ainda não assumiu seu verdadeiro papel com o pedagógico, uma vez que, (POLATO; NADAL, 2010) descrevem esse profissional como aquele que é responsável pela formação dos Professores e (SANTOS, 2012) expõe que, o Coordenador Pedagógico em alguns casos encontra – se com o desvio de função assumindo inúmeras funções burocráticas, enquanto sua principal função a formação dos Professores fica preterida em segundo plano:

“Todavia, o que se observa em alguns casos é que, mesmo sem possuir formação profissional adequada e suficiente para o exercício de atividades burocráticas, o Coordenador Pedagógico acaba assumindo inúmeras funções técnico-administrativas na escola; fazendo com que a formação continuada dos professores fique em segundo plano ou praticamente seja deixada de lado, acarretando assim sérios problemas ao processo ensino aprendizagem. (SANTOS, 2012, p.53).

Comparando o que (POLATO; NADAL, 2010) descreveram sobre o Coordenador Pedagógico com o exposto por (SANTOS, 2012), nota-se com nitidez o desencontro existente entre teoria e a prática na função do Coordenador Pedagógico, uma vez que, a formação dos Professores que é de sua responsabilidade, às vezes, acaba ficando em segundo plano, refletindo assim de forma negativa no desempenho das atividades docentes e nos resultados esperados dos discentes.

Já o Supervisor de Ensino, conforme (LOURENÇO; MOULIN; ARAÚJO, 1973) suas raízes estão ligadas ao surgimento das escolas elementares na Idade Média e era destinada praticamente a cargo do clero no século XIII, visava à garantia dos interesses da classe representativa do domínio econômico, logo, tinha o caráter de vigilância autoritária. As autoras continuam relatando que:

“Entre os séculos XVII e XIX, a supervisão é considerada inspeção, geralmente realizada por leigos. O supervisor é chamado “inspetor” e suas funções eram mais de julgar do que funções executivas (1). Julgava mais o professor do que o ensino ou o rendimento do aluno. Assim, o objeto da inspeção é essencialmente a figura do professor, cuja situação funcional ficava a depender do julgamento que dele fizesse o inspetor. (LOURENÇO, MOULIN E ARAÚJO, 1973, p.24).

Nesse sentido, (ZACCARO, 2006), faz uma retrospectiva história da supervisão escolar no Brasil destacando que no estado de São Paulo os Inspectores foram sucedidos por Supervisores Escolares nos anos 1950, a autora utiliza-se do termo Supervisores Escolares, mas, entende-se que se trata da pessoa do Supervisor de Ensino, posto que, essa pessoa servia de mediador entre a escola e a Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, justamente a mesma função do Supervisor de Ensino descrita por Polato e Nadal. Evidenciando que os Supervisores Escolares deram continuidade às tarefas da inspeção, pois, o que mudou no sistema foi apenas a denominação desse profissional.

Ainda, conforme (ZACCARO, 2006), um Professor ou Diretor Escolar era afastado do cargo para desenvolver a supervisão e o primeiro concurso de provas e títulos para

Supervisor de Ensino aconteceu em 1981, quando foi criado o cargo de Supervisor de Ensino, no sistema de ensino da rede estadual de São Paulo.

Atualmente, nota-se que a ação da supervisão de ensino, vem valorizando mais os atos pedagógicos do que em seus primórdios, que possuíam um caráter de fiscalização e manutenção da ordem. Agora esses profissionais estão atuando como um apoio às inovações pedagógicas, pois de acordo com (SANTOS, 2012. p. 53):

O supervisor de ensino, terceiro componente do Trio Pedagógico Gestor, é o profissional designado pela secretaria municipal ou estadual de educação para ser seu representante junto às escolas e fazer a interface o Executivo com elas. Esse profissional, geralmente um educador, tem a incumbência de dar apoio técnico, administrativo e pedagógico às instituições de ensino; bem como garantir a formação de gestores escolares, professores e coordenadores pedagógicos, e dinamizar a implantação de políticas públicas de educação.

De acordo com as novas incumbências do Supervisor de Ensino, expostas pelo o autor percebe-se que a supervisão vai se distanciando cada vez mais da concepção estritamente fiscalizadora que marcou seu início histórico em nosso país.

Mesmo o papel do Supervisor de Ensino estando com novas atribuições perante as instituições de ensino, (POLATO; NADAL, 2010) relatam que, frequentemente os Diretores Escolares se queixam dos Supervisores de Ensino, alegando que os Supervisores só aparecem nas escolas para vigiar o funcionamento das atividades e dar ordens, os Supervisores de Ensino também reclamam dos Coordenadores Pedagógicos e às vezes acabam assumindo a função dos Coordenadores Pedagógicos deixando-os na ociosidade à margem de suas atividades. Logo, conforme os relatos das autoras, tudo isso caracteriza nada mais que um desvio de função do Supervisor de Ensino que com determinada ação acaba privilegiando um desencontro entre a teoria e a prática na função do Supervisor de Ensino no contexto histórico da gestão administrativa do Trio Pedagógico Gestor.

Essa sobrecarga torna-se ainda maior, principalmente nas escolas do campo, visto que, durante as leituras de (BANKERSEN E STOCKMANN, 2013; CALDART, 2012; GRACINDO, 2006) e as disponibilizadas pelo o Curso de Especialização em Educação do Campo da Faculdade Única de Ipatinga – FUNIP, ficou evidente que as especificidades demandadas pelas as escolas campestres são maiores do que as das demais escolas. Portanto, mesmo na ausência da Trindade Pedagógica essas demandas precisam ser atendidas.

A exemplo dessas especificidades abordadas, (BANKERSEN; STOCKMANN, 2013) destaca que, os gestores do campesinato, devem além de lançar estratégias para garantir o êxito para todos, assegurar as crenças do educando, o respeito pela terra, e a superação do farsante parecer de que o campo é lugar de atraso e acomodação, ou seja, ele tem que atender todas essas peculiaridades entre tantas outras diligências das escolas campestres.

Nesse meio tempo de desencontro e desconhecimento da Trindade Pedagógica, arremata-se a importância de se propagar a teoria e prática dos componentes desse Trio, à

quem vive alheio a essa realidade, bem como suas funções, destacando além do desencontro existente entre teoria e prática, o acúmulo de atribuições na pessoa do Diretor Escolar na ausência dessa Tríade, principalmente os atuantes nas escolas do campo.

Pois, segundo (POLATO; NADAL, 2010), para dar vida a Trindade Pedagógica precisa-se vencer a distância, as autoras ainda destacam que por falta dessa equipe gestora os docentes de Ibitiara, distanciados de Salvador por 420 quilômetros, até o ano de 2000 desenvolveram seus trabalhos sem o planejamento e acompanhamento pedagógico, pois trabalhavam isolados devido à distância e falta de integração da equipe gestoras, até que houve capacitação e formação para atuação do Trio Pedagógico Gestor.

4 CONCLUSÃO

O Trio Pedagógico Gestor ou Trindade Pedagógica é formado pelo Diretor Escolar, Coordenador Pedagógico e Supervisor de Ensino. Esses profissionais têm incumbência de conduzir a escola, enquanto os dois primeiros trabalham localmente, o terceiro é designado para fazer as intermediações entre a escola e a Secretaria de Educação, seja ela, municipal ou estadual.

Analisando o contexto histórico da gestão administrativa do Trio Pedagógico Gestor percebeu-se que o surgimento desses profissionais se deu para atender a um jogo de interesse político e não para garantir uma melhoria na qualidade da educação ofertada. Além disso, observou-se em diversas situações que há um desencontro entre teoria e prática nas pessoas dos profissionais que compõem essa Tríade Pedagógica e que esse desencontro se acentua ainda mais nas escolas do campo.

A pesquisa revelou que o sistema educacional brasileiro no tocante a gestão administrativa das escolas, não está conseguindo atender às suas próprias exigências em relação a atuação do Trio Pedagógico Gestor, posto que, há instituições que não têm estruturas para integração desses profissionais com novas abordagens capazes de trazer inovações para uma realidade superando o desencontro plantado e cultivado de geração em geração.

Em se tratando de instituições que não estão estruturadas para integração desses profissionais destacam-se as escolas do campo, uma vez que, foi constatada uma sobrecarga na pessoa do Diretor Escolar que precisa desenvolver todas as funções que são demandadas essas três pessoas, evidenciando assim um desencontro entre teoria e prática na gestão administrativa das escolas principalmente nas escolas do campo.

REFERÊNCIAS

BANKERSEN, I. H.; STOCKMANN J. I. **O papel do gestor escolar no processo pedagógico e administrativo em escolas do campo**. Versão On-line ISBN 978-85-8015-076-6. **Cadernos PDE**. Paraná 2013. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_unicentro_gestao_artigo_iranice_helena_bankersen.pdf. Acesso em 17 de Dez. de 2019.

CALDART, R. S. **Educação do Campo**. In: CALDART, R., PEREIRA, I. B., ALETEJANO, P., FRIGOTTO, G. (ORGS). Dicionário de Educação do Campo. Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

GRACINDO, R. V. [et. al.]. **Conselho Escolar e a Educação do Campo**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 91 p. : il. (Programa Nacional de Fortalecimento dos Conselhos Escolares; 9). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/Consescol/cad%209.pdf>. Acesso em 07 de Jan. de 2020.

LOURENÇO, L. M. S.; MOULIN, N. M.; ARAÚJO, M. P. Histórico, conceito e importância da supervisão escolar. **Curriculum**, Rio de Janeiro, 12 (4) : 23-33, out./dez. 1973.

POLATO, A.; NADAL, P. Como atua o trio gestor. **Revista Nova Escola em Gestão Escolar**. Edição 6, 01 de Fevereiro de 2010. Disponível em: <https://gestaoescolar.org.br/conteudo/681/como-atua-o-trio-gestor>. Acesso em 13 de Out. de 2017.

SANTOS, M. P. dos. O trabalho da trindade pedagógica gestora no contexto educacional escolar da atualidade: algumas reflexões - doi: 10.4025/imagenseduc.v2i2.15910. **Imagens Da Educação**, 2(2), 49-55, 2012.

SECO, A. P.; AMARAL, T. C. I. Marquês de Pombal e a Reforma Educacional Brasileira. Coleção: **Navegando na História da Educação Brasileira** - 2006. <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/navegando/index.html>. Disponível em: <http://proferlao.pbworks.com/f/introdu%C3%A7%C3%A3o+-+MARQU%C3%8AS+DE+POMBAL+E+A+REFORMA+EDUCACIONAL+BRASILEIRA.pdf>. Acesso em 13 de Nov. de 2019.

SILVA, T. G. **Ações e práticas do Diretor Escolar: da origem às características atuais da profissão no estado de São Paulo**. Disponível em: <https://anpae.org.br/simposio2011/cdrom2011/PDFs/trabalhosCompletos/comunicacoesRelatos/0516.pdf> 0516. Acesso em 13 de Nov. de 2019.

VENAS, R. F. **A transformação da Coordenação Pedagógica ao longo das décadas De 1980 E 1990**. In: VI colóquio internacional “Educação e Contemporaneidade”. São Cristóvão - SE/Brasil, 20 a 22 de setembro de 2012.

ZACCARO, M. J. S. V. **O supervisor de ensino da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo: um agente do processo educacional em ação**. 2006. 117 f. ; 30 cm. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras, Campus de Araraquara Orientador: Íris Barbieri. Defendida em 2006.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 12

As tecnologias no estudo das relações trigonométricas no triângulo retângulo com aplicações da educação STEM

Ednea Brito da Silva ^a, Agostinho Iaquan Ryokiti Homa ^b

^a PPGECIM (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Avenida Farroupilha, 8001 - São José, Canoas - RS, 92425-020.

^b PPGECIM (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática) Universidade Luterana do Brasil (ULBRA). Avenida Farroupilha, 8001 - São José, Canoas - RS, 92425-020.

***Autor correspondente:** Ednea Brito da Silva, Mestranda. Rua Balbina Mestrinho,89. Residencial Bem Viver. Bloco B-205, Santa Etelvina. Manaus – AM; edneabritodasilva@rede.ulbra.br.

Data de submissão: 29-11-2022

Data de aceite: 06-02-2023

Data de publicação: 30-03-2023



10.51189/editoraime/59/126



RESUMO

Introdução: As dificuldades para a compreensão das relações trigonométricas no triângulo retângulo (RTTR) foram agravadas com o quadro de isolamento social e as aulas remotas no período de 2020 e 2021 sendo necessárias ações para recuperação de conteúdo. **Objetivo:** Verificar as contribuições de uma sequência didática, com atividades com simuladores robóticos para a aprendizagem das RTTR e o interesse pelas áreas STEM. **Material e Métodos:** Desenvolveu-se uma sequência didática para a aprendizagem das RTTR com atividades que integraram Matemática, Tecnologia e Engenharia, em uma abordagem STEM. O estudo de caso analisou os dados do experimento realizado com 13 alunos de uma escola estadual de Manaus, situada em uma região de vulnerabilidade social, com uma turma do 1º ano do Ensino Médio. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas, questionários e as observações do pesquisador para verificar a aprendizagem das RTTR e o interesse dos alunos pelas carreiras STEM. **Resultado:** As atividades utilizando os simuladores robóticos contribuíram para a aprendizagem das RTTR. O uso dos braços robóticos reais foi um agente motivador para a realização das atividades posteriores para a aprendizagem das RTTR com os braços robóticos virtuais. **Conclusão:** As atividades com conteúdo matemático aplicado a um contexto de realidade em uma abordagem STEM, contribuem para a aprendizagem da Matemática. As atividades despertaram o interesse pela temática robótica, podendo ser considerado como um movimento inicial na mudança pelo interesse nas carreiras STEM, mas que requer ações contínuas de todas as disciplinas da área das exatas para uma efetiva mudança do pensar dos alunos.

Palavras-chave: Educação Matemática; Ensino Médio; Robótica Educacional; Educação STEM

1 INTRODUÇÃO

As relações trigonométricas é um conteúdo abstrato que se configura como de difícil compreensão na educação básica (NASCIMENTO, 2014), mas entende-se que aplicações em situações contextualizadas e com o auxílio das tecnologias podem contribuir para uma aprendizagem mais significativa potencializando o processo de ensino e aprendizagem (TOZATTO, 2018); (VASSALO, 2017).

Após o cenário causado pela pandemia do Covid-19 pesquisas estão sendo realizadas para avaliar os impactos da Educação Matemática e se as dificuldades na aprendizagem podem ter se tornaram maiores. Segundo a Unesco (2020, p.111): “O enorme impacto da covid-19 na educação será duradouro” (Tradução nossa).

Neste cenário se faz necessário refletir e buscar métodos que promovam a aprendizagem e que façam sentido ao aluno, de modo que ele desenvolva a capacidade de abstração dos conteúdos com atividades que estejam presente em seu cotidiano. Para Bicudo e Borba (p.93, 2005):

Uma solução que parece indicada nesta situação, é buscar fazer os alunos verem a “Matemática na vida real”, trazer a vida real para as aulas de Matemática. [...] ligar a Matemática que se estuda nas salas de aula com a “Matemática do cotidiano”, “da vida” (BICUDO e BORBA, p.93, 2005).

A Educação STEM (Science, Technology, Engineering e Mathematics) surgiu como um movimento educacional para reverter a crescente falta de interesse dos alunos em seguir carreira nas áreas das Ciências Exatas (Pugliese, 2017). Como proposta, a Educação STEM preconiza que a aprendizagem dos conteúdos tenha significado ao aluno com propostas de atividades interdisciplinares que integram os conteúdos e conceitos das áreas STEM.

A Educação STEM está de acordo com o que preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), tendo em vista que, muitas técnicas provenientes da educação STEM levam em consideração as competências gerais previstas na BNCC neste referido documento normativo, que têm como princípios o protagonismo estudantil e a aprendizagem com significado dentro do contexto de realidade do aluno. No Brasil, os Institutos Federais de Educação já trabalham com essas perspectivas e abordagem. Segundo Pugliese (2018):

[...] no Brasil não tem a mesma dimensão que em outros países como os EUA, pois não faz parte de uma política educacional sistematizada no país. Apesar disso, é possível encontrar muitas das bases do *STEM Education* nas recentes propostas de reforma da educação, por exemplo a reforma do Ensino Médio e o programa Ciências sem Fronteiras. As marcas de uma educação STEM são facilmente identificáveis nas reformas educacionais brasileiras, mesmo que o termo STEM não seja propriamente adotado.

Desenvolver competências e habilidades necessárias para a educação do século XXI por metodologias ativas podem contribuir para o processo de ensino e aprendizagem do estudante de modo que o aluno possa investigar, descobrir, criar, refletir e interagir com seus

pares com o auxílio da mediação do professor.

A integração dos conhecimentos das áreas STEM em propostas interdisciplinares possibilita desenvolver abordagens metodológicas que incentivam a autonomia e desenvolvem as competências associadas à resolução de problemas ao mesmo tempo. Neste sentido a aprendizagem baseada na Educação STEM pode contribuir para o aprendizado da Trigonometria com aplicações da temática em situações reais e atuais.

A pesquisa realizada investigou atividades com tecnologias em uma abordagem STEM para a aprendizagem das relações trigonométricas do triângulo retângulo (RTTR) e verificar se as atividades propostas influenciam no interesse dos alunos por algumas das áreas STEM. Para atingir os objetivos da investigação, foram organizadas atividades interativas, envolvendo a Matemática e a Robótica para a aprendizagem das RTTR, verificando a influência das atividades no interesse pela temática.

2 MATERIAL E MÉTODOS

A investigação, trata-se de um estudo de caso de natureza qualitativa e análise descritiva que segundo Yin (2001, p.19):

[...] representam a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “por que”, quando o pesquisador tem pouco controle sobre os eventos e quando o foco se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”

A fundamentação teórica constitui-se nas temáticas Sequência Didática (SD), oriundos dos estudos de Zabala (1998), a aprendizagem de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais de Coll (1998), Designer Instrucional de Filatro (2008) a Educação STEM proposta por Pugliese (2021) e os simuladores de braços robóticos de Homa (2019, 2021) para o desenvolvimento das atividades com trigonometria e organizadas no ambiente virtual de aprendizagem Google Sala de Aula.

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética da Plataforma Brasil sob o parecer nº 5.069.899. O estudo foi realizado em uma escola estadual de Manaus com uma turma do 1º ano do Ensino Médio. Ressalta-se que a escola se situa em uma região de vulnerabilidade social. As atividades foram aplicadas no transcorrer do ano letivo para todos os alunos, mas a participação para a pesquisa foi voluntária, contando com 13 alunos.

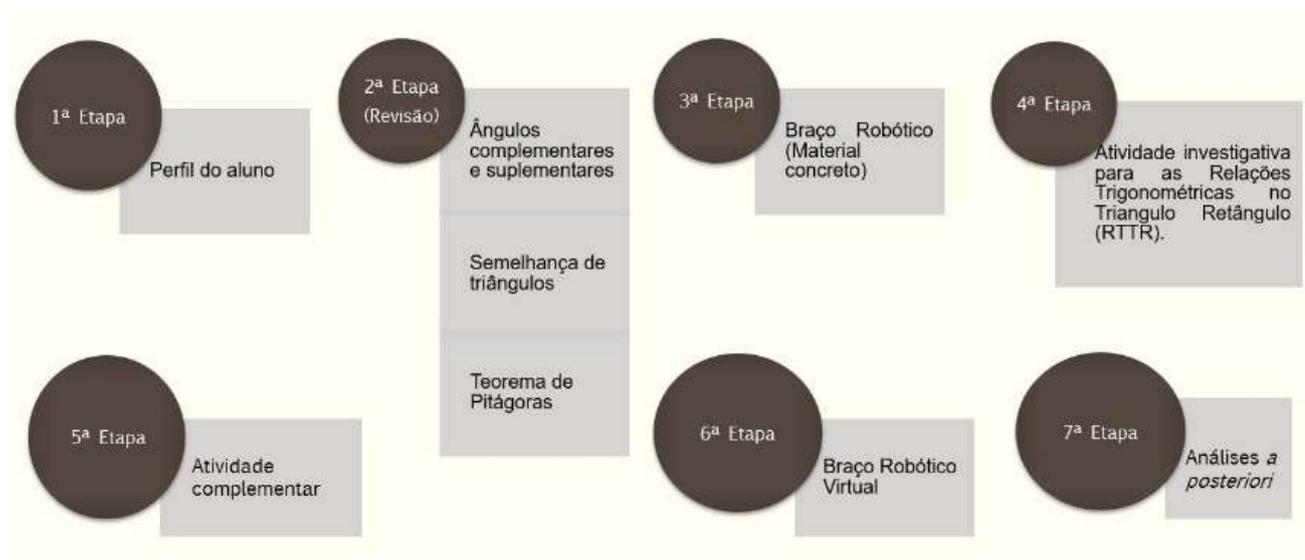
Os alunos participantes realizaram as atividades de forma presencial em sala de aula e foram organizados em grupos separados dos demais para serem observados pelo pesquisador. Como os objetos de aprendizagem foram desenvolvidos no GeoGebra, podendo ser baixados e utilizados em celulares, os alunos utilizaram seus próprios aparelhos trabalhando em duplas ou trios, pois alguns alunos não possuíam celulares.

A pesquisa utilizou do Google Formulários para avaliação da aprendizagem dos conteúdos abordados bem como suas percepções sobre a temática estudada e seus interesses pelas áreas STEM.

A sequência didática (SD) seguiu os pressupostos do Design Instrucional de maneira que os alunos pudessem manipular e interagir com objetos de aprendizagem (AO) em seus celulares. A SD apresentou como item motivador braços robóticos educacionais reais propondo a aprendizagem das RTTR para a correta manipulação deles e validando a aprendizagem dos conceitos e conteúdos com simuladores de um braço robótico.

Para a compreensão das RTTR, a SD foi organizada com uma revisão dos conteúdos da trigonometria dos anos anteriores para que após, em uma atividade interativa, fossem abordados os conceitos das RTTR. A figura 1 apresenta as etapas da investigação com a SD desenvolvida.

Figura 1: Etapas da Sequência Didática



Fonte: a pesquisa.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a revisão da Semelhança de Triângulos foi utilizado o Objeto de Aprendizagem 01 (OA-01) para lembrar as relações existentes entre os lados correspondentes e proporcionais dos três triângulos realizando atividades procedimentais para encontrar a constante de proporcionalidade.

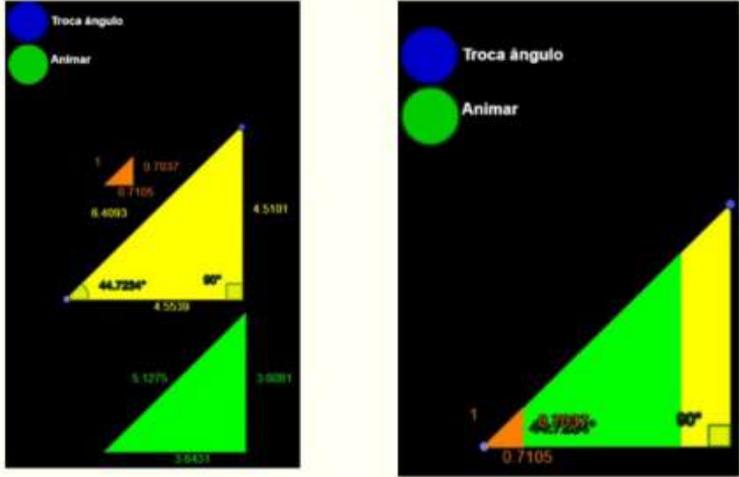
O OA-01 se mostrou importante para a pesquisa, pois as atividades interativas, com possibilidades de modificações dos lados dos três triângulos favoreceram o contato com o conteúdo de forma dinâmica e ativa com a finalidade da efetiva aprendizagem. A figura 2 apresenta a captura de tela do objeto de aprendizagem 01 (OA-01).

O Objeto de Aprendizagem 02 (OA-02) da revisão do teorema de Pitágoras permitia a observação e a verificação do teorema. Para verificação da soma dos quadrados dos lados do triângulo, o OA-02 (figura 3) realiza uma animação que sobrepõe a área do quadrado colorido sobre os demais quadrados representando assim a soma deles, desde modo no triângulo acutângulo a área do quadrado colorido é maior do que seria o quadrado do terceiro

lado, no triângulo obtusângulo o quadrado colorido é menor do que seria o quadrado do terceiro lado e somente no triângulo retângulo o quadrado colorido tem seu lado equivalente ao terceiro lado do triângulo verificando assim o teorema de Pitágoras.

Figura 2: Objeto de Aprendizagem 01 (OA-01)

Objeto de Aprendizagem 01 (OA 01)

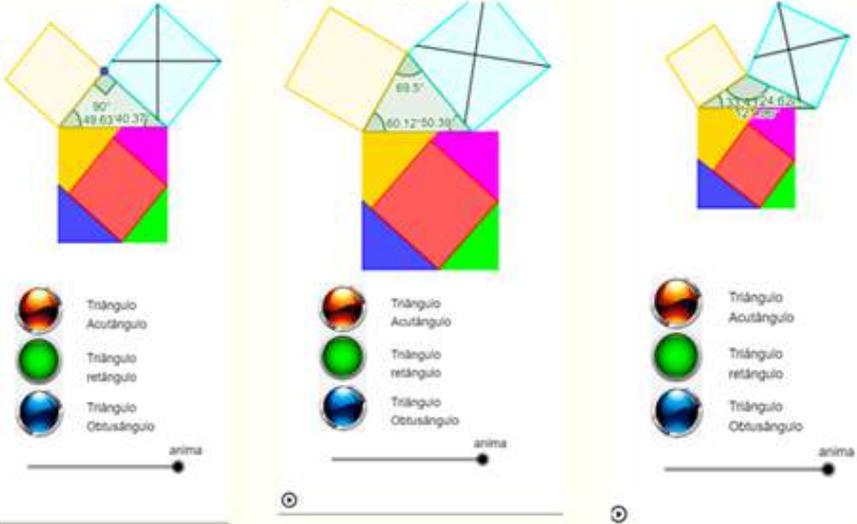


O Objeto de Aprendizagem 01 (OA 01) possui dois controles deslizantes azuis nos vértices do triângulo amarelo e dois botões "Trocar ângulo" e "Animar", azul e verde, respectivamente. Este Objeto de Aprendizagem tem a possibilidade de mudar os ângulos de referência através da movimentação dos botões deslizantes azuis nos vértices do triângulo de cor amarela e ao mesmo tempo tornar os valores dos lados dos outros dois triângulos verde e alaranjado proporcionais. Neste sentido, ao movimentar esses dois botões é possível a mudança dos valores dos ângulos e do tamanho dos lados dos três triângulos.

Fonte: materiais GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/xsn8kehq>).

Figura 3: Objeto de Aprendizagem 02 (OA-02).

Objeto de Aprendizagem (OA 02)



O Objeto de Aprendizagem 02 desenvolvido no software de geometria dinâmica GeoGebra possui três botões, os quais representam os três tipos de triângulos, uma a animação que movimentam os quadrados, cuja área representa o quadrado dos catetos, e sobrepõem o quadrado da hipotenusa.

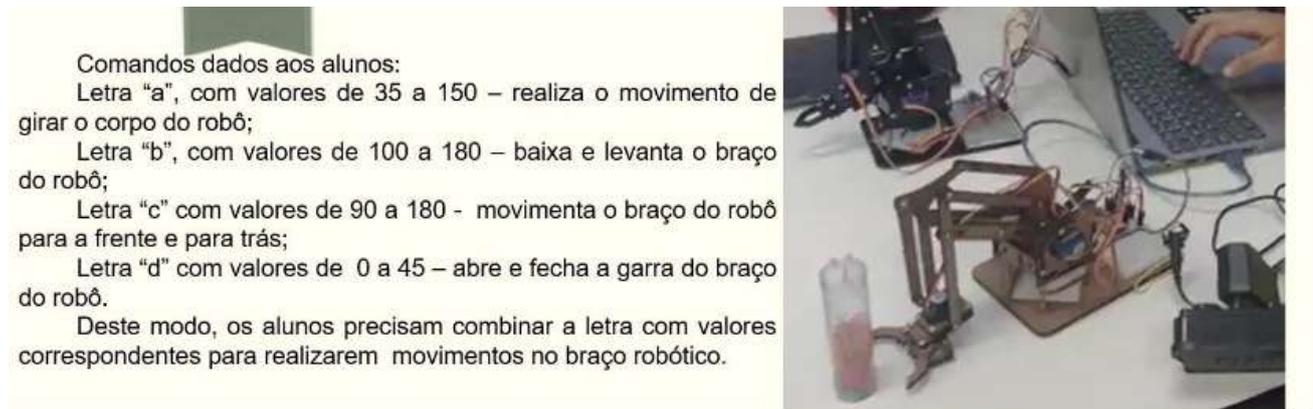
Fonte: materiais GeoGebra (<https://www.geogebra.org/m/zxmasubs>).

O braço robótico real foi utilizado como agente motivador para o engajamento nas atividades para a aprendizagem das RTTR, apresentando uma situação problema na qual os alunos, por meio da tentativa e erro, realizavam comandos para pegar objetos concretos

e deste modo levando a necessidade de aprender a matemática envolvida para darem os comandos de maneira única e precisa para o funcionamento do braço robótico.

Foram utilizados dois kits de braço robótico comprados pela internet e dois Arduínos como interface entre o computador e os servos motores responsáveis pelo movimento do braço robótico. A figura 4 apresenta os braços robóticos utilizados na atividade.

Figura 4: foto do Braço Robótico utilizado como agente motivador.



Fonte: a pesquisa.

A figura 5 apresenta a captura de tela do Objeto de Aprendizagem 03 (OA-03), é um simulador de braço robótico simplificado desenvolvido para a aprendizagem de coordenadas polares (HOMA, 2021) mas que atendeu ao objetivo da aplicação do teorema de Pitágoras, as RTTR e suas inversas. Para a situação problema é necessário fornecer quanto o braço deve se estender e o ângulo de rotação para posicionar a garra sobre a bola vermelha. Ressalta-se que, para que a bola seja pega pela garra, os valores têm que ter décimos de precisão.

Analisando as atividades propostas, verificou-se logo no início das atividades de revisão que os alunos não aprenderam conceitos de triângulos semelhantes e não sabiam o teorema de Pitágoras corroborando a afirmação da UNESCO (2020) sobre os impactos da pandemia na educação, assim como a insuficiência das aulas remotas como alternativa de ensino durante a pandemia. Em função da insuficiência dos conhecimentos necessários para o andamento das atividades da pesquisa, a revisão acabou se tornando uma aula sobre os temas sendo necessários três encontros para a aprendizagem que foi favorecida pelo uso dos objetos de aprendizagem da revisão, segundo Zabala (1998) o meio mais adequado para nos informar sobre a aprendizagem dos alunos é a observação sistemática nas atividades propostas.

Os depoimentos dados pelos alunos, bem como a observação da pesquisadora mostraram que, como agente motivador, a atividade com os braços robóticos reais despertou o interesse pelas aulas posteriores que fizeram parte das atividades de investigação. Neste sentido, segundo Coll et al. (1998), tudo depende de quais conteúdos se quer ensinar e, sobretudo, de como eles são ensinados e como eles são aprendidos.

Figura 5: Objeto de Aprendizagem 03 (OA-03).

▪ Objeto de Aprendizagem 03

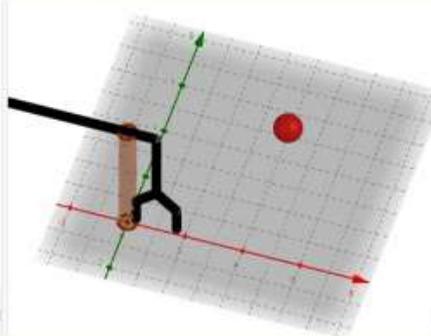
Tamanho do braço 6,403

Ângulo de rotação 0

Nova Bola

Pegar Bola

Só primeiro quadrante



É pré-requisito que aluno tenha conhecimento sobre trigonometria, calcular a hipotenusa do triângulo retângulo, as relações trigonométricas e suas inversas e a conversão de radianos para solucionar os problemas de movimento robótico. O intuito é que consigam visualizar a conversão da representação retangular para polar no espaço, aplicando os conhecimentos da trigonometria, dando atenção aos ângulos suplementares na determinação dos ângulos pelas operações inversas das relações trigonométricas

Disponível em: <https://www.geogebra.org/m/fgyakxv5>.

Em relação ao simulador do braço robótico percebeu-se que ele foi importante para a aprendizagem da RTTR, pois trouxe significado ao estabelecer a conexão entre a realidade e os conhecimentos matemáticos como preconiza a Educação STEM (PUGLIESE, 2021). Também foi observado a cooperação no trabalho em equipe, o respeito às opiniões contrárias durante as discussões para a solução da situação problema apresentada, bem como a solidariedade entre os alunos em função de alguns não possuírem celulares. Conforme Coll *et al* (1998), na escola, não é só o professor, mas também os colegas que influenciam cada sujeito.

Todos os alunos manifestaram interesse e motivação ao executarem o desafio com o simulador e associaram os conhecimentos através das descobertas, desempenhando um papel ativo na construção do conhecimento com a ajuda das tecnologias. Neste sentido, segundo Coll *et al.* (1998), trata-se de colocar a ênfase mais sobre os processos que sobre o produto, mais sobre a maneira como as coisas vão sendo feitas pelos alunos que sobre o que é realizado, corroborando neste aspecto, para Zabala (2010) que recomenda avaliar conceitos, procedimentos e atitudes.

Na identificação do perfil, quando indagados sobre as disciplinas que mais gostavam, observou-se o interesse maior pelas áreas das Humanidades, como Administração, Marketing e Direito em detrimento de áreas das Ciências Exatas. Ao término das atividades foi identificado que os estudantes tiveram interesse pela atividade investigativa comentando que as aulas deveriam ser sempre assim e que fariam um curso de robótica se fossem convidados.

Segundo Homa (2021, p. 03) “os simuladores são uma alternativa para a Robótica Educacional que permite a exploração sem prejuízos decorrentes de manipulações equivocadas, mantendo a integração entre áreas como Engenharia, Ciências e Matemática”. Para Pugliese (2020, p.227) “STEM *Education* é, e ao mesmo tempo faz parte de uma

tendência global a qual o Brasil não está imune” e podem contribuir para a aprendizagem das RTTR, o que valida as hipóteses prévias.

4 CONCLUSÃO

As atividades propostas para comporem a SD se mostraram adequadas para a aprendizagem das RTTR, pois, os alunos participantes da pesquisa realizaram as atividades com o simulador de braço robótico, sendo necessária a intervenção da pesquisadora em relação ao uso de mais casas decimais para que conseguissem realizar a tarefa.

Apesar do experimento ter sido realizado em uma unidade escolar da periferia com recursos tecnológicos escassos, verificou-se que as tecnologias estão presentes e podem ser utilizadas em sala de aula, pois as atividades foram realizadas com os celulares dos alunos utilizando a conexão de internet disponibilizada pela pesquisadora. Isto mostra a necessidade de se ter mais atenção ao modelo BYOD (*Bring Your Own Device*) no qual os alunos trazem seus aparelhos tecnológicos ficando a escola com o compromisso de fornecer a conectividade aos alunos.

Em relação a proposta de integração das Tecnologias, Engenharia e Matemática como orienta a Educação STEM, os resultados e depoimentos dos alunos indicam que as atividades que contextualizam a Matemática com outras áreas favorecem a aprendizagem. Além disso o uso dos braços robóticos reais funcionou como um eficiente agente motivador para a realização das atividades posteriores para a aprendizagem das RTTR.

Em relação ao interesse pelas áreas STEM identificou-se um interesse pela robótica e a Matemática envolvida, por meio dos depoimentos ao final da pesquisa que se mostraram diferentes das preferências dos alunos identificadas no perfil dos alunos no início da pesquisa.

Considera-se que a pesquisa teve êxito em relação à aprendizagem das RTTR, bem como despertou o interesse pela robótica, podendo ser considerado como um movimento inicial na mudança das preferências pelas áreas STEM, sendo necessárias ações contínuas de todas as disciplinas das exatas para uma efetiva mudança do pensar sobre as carreiras STEM.

REFERÊNCIAS

BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. **Educação Matemática pesquisa em movimento**. São Paulo. 2ª ed. Cortez Editora, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 07 jul. 2022.

COLL, C.; POZO, J. I.; SARABIA, B.; VALLS, E. **Os Conteúdos na reforma: Ensino e Aprendizagem de Conceitos, Procedimentos e Atitudes**. Artmed. Porto Alegre, 1998.

FILATRO, A. **Design Instrucional na prática**. São Paulo. Pearson Education do Brasil, 2008. EBOOK.

- HOMA, A. I. R. Robotics Simulators in STEM Education. **Acta Scientiae**, v. 21, n. 5, 2019.
- HOMA, A. I. R. Simuladores de braços robóticos - Trigonometria e a representação polar. **XIV Encontro gaúcho de Educação Matemática**. Pelotas. 2021. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/28596/1/Homa2019Robotics.pdf>. Acesso: 08 abr. 2022.
- HOMA, A. I. R.. Objetos de Aprendizaje Tridimensionales construídos com el software GeoGebra. **Revista Paradigma**, Vol. XL, Nro. Extra 1 / 69 – 79. 2019.
- NASCIMENTO, M. A. **Ensino-Aprendizagem de Trigonometria através da resolução e exploração de problemas e cotidiano da sala de aula**. 2014. Campina Grande: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), 2014. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Disponível em: <http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/2098>. Acesso:15 fev. 2023.
- PUGLIESE, G. O. **STEM Education no contexto das reformas educacionais: os efeitos das políticas de educação globalizantes no currículo e na profissionalização docente**. Universidade de São Paulo, 2021. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48136/tde-17032022-110235/publico/GUSTAVO_OLIVEIRA_PUGLIESE_rev.pdf. Acesso em 20 fev. 2023.
- PUGLIESE, G.O. STEM: O movimento, as críticas e o que está em jogo. **Porvir – Inovações em Educação**. 2018. Disponível em: <https://porvir.org/stem-o-movimento-as-criticas-e-o-que-esta-em-jogo>. Acesso em: 1 mai. 2022.
- PUGLIESE, G.O. **Os modelos pedagógicos de ensino de ciências em dois programas educacionais baseados em STEM. (Science, Technology, Engineering and Mathematics)**. Universidade Estadual de Campinas. Dissertação de Mestrado, 2017. Disponível em: https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=rWEjISoAAAAJ&citation_for_view=rWEjISoAAAAJ:UeHWp8X0CEIC. Acesso 25 jun. 2022.
- VASSALLO, V. H. Dissertação de Mestrado. **Razões Trigonométricas: Uma Abordagem do Cotidiano**. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal de Juiz de Fora, Instituto de Ciências Exatas. PROFMAT (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional), 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufjf.br/jspui/handle/ufjf/5407>. Acesso em 18 fev. 2023.
- TOZATTO, Souza, F. D. **Trigonometria no ensino médio e suas aplicações -** Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -- Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2018.
- UNESCO. **Informe de seguimiento de la educación en el mundo**. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000374615>. Acesso em: 29 abr. 2021.
- ZABALA, A. **A prática educativa: Como ensinar**. Porto Alegre. Artmed, 1998.
- YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos** / Robert K. Yin; trad. Daniel Grassi - 2.ed. -Porto Alegre: Bookman, 2001.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 13

Sexualidade na escola sob a perspectivas dos professores: Uma revisão integrativa

Dalila do Nascimento Oliveira ^{a*}, Antônio Anderson Mota da Silva ^b, Francisco Thiago Paiva Monte ^c.

a Pedagoga, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional (UNIQ). Rua Coronel Estanislau Frota - Centro, Sobral - CE.

b Psicólogo, Mestrando em Psicologia e Políticas Públicas (UFC). Rua Coronel Estanislau Frota, 563 – Centro, Sobral – CE.

c Psicólogo, Mestrando em Saúde da Família (UFC). Av. Comandante Maurocélío Rocha Pontes, 100 – Derby, Sobral – CE.

***Autor correspondente:** Dalila do Nascimento Oliveira, Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional. Rua Raimundo Nonato dos Santos, 215, Cidade Doutor José Euclides Junior II, Sobral – CE; E-mail: daliloliveira12@gmail.com.

Data de submissão: 05-01-2023

Data de aceite: 04-03-2023

Data de publicação: 30-03-2023



10.51189/editoraime/59/127



RESUMO

Introdução: A sexualidade é um tema permeado por tabu e preconceito, que ainda carrega muitas concepções ultrapassadas que anteriormente eram tidas como válidas. Por muito tempo a sexualidade foi constantemente associada somente ao ato sexual e à reprodução. Com isso, em alguns contextos a abordagem da temática torna-se conflituosa, a exemplo da escola, pois parte da sociedade ainda acredita que ao discutir sobre a temática, poder-se-á estar incentivando a sexualização precoce. **Objetivo:** Verificar quais as perspectivas e principais dificuldades vivenciadas por professores, no que se refere à abordagem do tema sexualidade na escola. **Materiais e Métodos:** Realizou-se uma revisão integrativa de literatura, através de buscas nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo), utilizando-se os descritores: “Sexualidade”, “Professor”, “Escola”, “Psicopedagogia” e “Adolescência”. **Resultados:** A amostra analisada foi composta por 10 (dez) artigos científicos. Observou-se um encontro ao desconhecimento dos profissionais sobre a temática, bem como dificuldade de se trabalhar o assunto, por razões pessoais, pela falta de informações específicas voltadas à temática, bem como pela insegurança e falta de recursos metodológicos que os auxiliem na realização de ações adequadas. **Conclusão:** Sugere-se a formação continuada dos profissionais sobre a temática, bem como a inclusão da discussão do assunto dentro dos componentes curriculares. Ressalta-se que se deve partir do reconhecimento de uma educação participativa, integrativa e acolhedora das necessidades dos educandos.

Palavras-chave: Sexualidade; Professor; Escola.

1 INTRODUÇÃO

Quando abordado no senso comum, o termo sexualidade é imediatamente relacionado ao ato sexual. Em termos científicos, segundo a Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), a sexualidade é um fator presente na vida de todo sujeito, que é influenciado pela interação de fatores culturais, sociais, biológicos, psicológicos, econômicos, políticos, históricos, religiosos e espirituais (OPAS, 2017).

Louro (2009) coloca que, por muito tempo, a sexualidade esteve sob os olhares do Estado e da igreja, que desenvolviam um olhar voltado para a regularização e disciplinarização das famílias e das práticas sexuais. Pode-se dizer que ideias tidas como verdade absoluta, como por exemplo, a veracidade que sexualidade se alude apenas ao ato sexual e a reprodução, se reverbera até hoje. Também como, o que era visto como adequado e saudável segundo o julgamento dos detentores do poder, resultando em repressão daquilo que realmente significa sexualidade (LOURO, 2009).

Assim, Rodrigues e Wechsler (2014) referem que a sexualidade se presentifica durante todo o desenvolvimento físico e psicológico dos indivíduos, manifestando-se do seu nascimento à morte. As autoras afirmam que, apesar de ser um tema de grande importância na vida dos sujeitos, ainda se nota um distanciamento de práticas, discussões e estudos sobre a temática, por se tratar de um assunto que ainda está associado a preconceitos, tabus e crenças obsoletas.

Vislumbra-se que a educação sexual nas instituições seja apresentada a partir de um viés sociocultural e ampliado, favorecendo a ampliação da percepção do mundo dos alunos, ajudando-os a refletir sobre a forma com que a sexualidade vem a se apresentar na sua cultura. Deste modo, acredita-se que o aluno que recebe estas informações poderá desenvolver um melhor entendimento sobre o assunto, bem como terá mais subsídios que o auxiliem na tomada de decisões responsáveis e na reflexão sobre vida e sexualidade, minimizando agravos durante a sua vida (RODRIGUES; WECHSLER, 2014).

Muller (2013) afirma que uma educação sexual de qualidade é aquela promotora de constantes reflexões sobre temas coletivos e individuais. O autor destaca que é necessário que haja o reconhecimento da sexualidade na educação, vinculada à saúde, à vida, ao prazer e bem estar, associando-a às diversas dimensões do ser humano envolvida nesse aspecto. Assim, trabalhar sobre sexualidade na escola é trabalhar a promoção da saúde dos alunos.

No entanto, para que a escola venha a desenvolver a discussão sobre o assunto, torna-se indispensável que os valores, dúvidas e questionamentos possam ser manifestados através da reflexão, diálogo, construção e desconstrução de informações, assim, modificando e reafirmando pontos de vistas de princípios e valores (RODRIGUES; WECHSLER, 2014).

Deste modo, o presente estudo tem como objetivo, verificar quais as perspectivas e as principais dificuldades vivenciadas por professores, no que se refere à abordagem do tema sexualidade na escola, através de uma revisão integrativa de literatura.

2 METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura, cujo objetivo foi verificar quais as perspectivas e as principais dificuldades vivenciadas por professores, no que se refere à abordagem do tema sexualidade na escola. Este tipo de estudo caracteriza-se pela síntese e junção de resultado de diversas pesquisas sobre uma temática específica, baseando-se na inclusão de métodos diversos, tendo como principal objetivo, o fornecimento e direcionamento de práticas baseadas em evidências científicas (AMARAL et al., 2017).

Segundo Val; Fraga; Silveira (2021), o delineamento de uma revisão integrativa da literatura segue seis etapas específicas ao método que são: 1) definição da questão norteadora, 2) definição dos critérios de inclusão e exclusão, 3) definição das informações a serem extraídas dos artigos, 4) levantamento e seleção dos estudos relacionados ao tema, 5) avaliação dos artigos selecionados, e 6) interpretação dos resultados e a síntese dos dados.

O ponto de partida para realização deste estudo se deu a partir da seguinte questão: “Quais as perspectivas e dificuldades dos professores na abordagem do tema sexualidade na escola?”. Com vistas a responder esta pergunta, a coleta de dados ocorreu entre os meses de agosto a outubro de 2022, através de buscas nas bases de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e *Scientific Electronic Library Online* (Scielo).

Aplicaram-se os Descritores em Ciências da Saúde (DeCS), a partir dos seguintes termos: “Sexualidade”, “Professor”, “Escola”, “Psicopedagogia” e “Adolescência”. A fim de aprimorar os achados dessa busca, utilizou-se o operador booleanos “AND”, fazendo o cruzamento entre os descritores. Além disso, acrescentou-se o caractere curinga das aspas que viabilizam a busca por frases exatas, assim resultando na combinação dos unitermos: “Educação sexual AND Adolescência”, “Escola AND Sexualidade”, “Psicopedagogia AND Adolescência”.

Para elegibilidade dos estudos foram atendidos os seguintes critérios de inclusão: a) artigos publicados em periódicos nacionais ou internacionais, com textos completos disponibilizados nas bases de dados selecionadas; b) artigos que tratassem de informações que respondessem a pergunta norteadora; c) artigos que tratavam especificamente sobre a sexualidade no contexto escolar sobre a visão dos professores; d) artigos publicados em português, indexados nas bases de dados citadas anteriormente, publicados nos últimos 10 anos.

Foram excluídos a) artigos que não disponibilizavam resumo ou aqueles cujos conteúdos foram considerados irrelevantes ou que não tinham ligação com o tema proposto; b) artigos duplicados nas bases de dados; c) documentos cujo formato não se configurava como artigo; d) dissertação, tese, editorial, comentário, crítica, resenha, revisões, anais e outros relatórios científicos.

A seleção dos artigos se deu através das seguintes fases: 1) leitura dos títulos; 2) leitura dos resumos dos artigos selecionados na pré-seleção, considerando os critérios de inclusão

e exclusão; 3) leitura integral dos artigos selecionados na amostra parcial; 4) exploração dos artigos; 5) codificação dos conteúdos emergentes e relevantes; 6) apresentação dos resultados por categorias identificadas nos materiais pesquisados.

Mediante o processo da síntese dos resultados, cada artigo recebeu um código de sequência numérica para facilitar a sua identificação (Artigo 1-A01...). A análise foi alicerçada na leitura minuciosa na síntese do conteúdo, posteriormente na elaboração de tabelas com discussão sobre os resultados obtidos a fim de responder à questão norteadora e o objetivo de estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra deste estudo foi composta por 10 artigos, de um total de 723, sendo estes, 06 publicados na Scielo e 04 na BVS, conforme exposto na tabela 01, a seguir.

Tabela 01 – Quantitativo de artigos encontrados após as buscas

BASE	RESULTADOS	EXCLUÍDOS	AMOSTRA FINAL
SCIELO	291	285	06
BVS	432	428	04
TOTAL	723	713	10

Fonte: Dados da pesquisa, Sobral - CE, 2022.

O quadro 01 apresenta uma condensação dos artigos que foram incluídos nesta revisão integrativa, favorecendo, assim, a classificação e organização dos seguintes tópicos: código do artigo, autor/ano, base de dados e objetivo.

A seguir, serão apresentados os principais achados das buscas, relacionados aos objetivos estabelecidos para esta revisão, em que se consolidaram três categorias temáticas, sendo dispostas em subcategorias, sendo elas: Percepções sobre a educação para a sexualidade; Abordagem da sexualidade no currículo básico; Perspectivas e dificuldades de abordagem sobre sexualidade na escola.

3.1 Percepções sobre a educação para a sexualidade

No artigo 6, Lara (2019) acentuou a sexualidade como parte inerente da vida do ser humano, reconhecendo-a em aspectos multidimensionais, reportando a necessidade da compreensão de diversos aspectos inter e intrapessoais, pontuando que o sexo apenas faz parte da sexualidade, mas que este não a define.

Diante disto, a autora apresenta as relevâncias do período em que a criança e o adolescente passam na escola, e como esta influência no processo de construção do comportamento social e sexual do indivíduo. Ademais, aponta como os pais e as escolas contribuem positivamente para uma educação voltada à sexualidade (LARA, 2019).

Quadro 1 – Panorama das produções científicas selecionadas (Artigo 1- A1... Artigo 8-A08). Sobral (CE), Brasil, 2022.

Nº	Título	Autor/ Ano	Base de dados	Objetivo
A1	Educação Escolar, Sexualidade e Adolescência: uma Revisão Sistemática	MORAES; BRÊTAS; VITALLE, 2018	SCIELO	Identificar como a escola vem sendo utilizada, em pesquisas científicas, sobre sexualidade na adolescência e desvelar se os estudos atuais têm superado o viés higienista do binômio saúde-doença comumente associados aos trabalhos com sexualidade.
A2	Sexualidade e educação sexual na percepção docente	QUIRINO; ROCHA, 2012	SCIELO	Conhecer a percepção sobre sexualidade e educação sexual dos/as professores/as do Ensino Fundamental e Médio de uma escola pública de Juazeiro do Norte -CE.
A3	A estratégia saúde da família e a escola na educação sexual: uma perspectiva de intersetorialidade	PINHEIRO; SILVA; TOURINHO, 2017	SCIELO	Analisar como o trabalho de educação sexual de adolescentes e jovens é desenvolvido na perspectiva da intersetorialidade entre saúde e educação.
A4	Educação em Sexualidade: desafios políticos e práticos para a escola	GAVA; VILLELA, 2016.	BVS	Explorar as concepções de profissionais da educação a respeito da inserção das discussões relacionadas à sexualidade junto a crianças e adolescentes, visando refletir sobre os desafios e as possibilidades apresentadas para a execução da Educação em Sexualidade nas escolas do país.
A5	Pedagogias da sexualidade: discursos, práticas e (des)encontros na atenção integral à saúde de adolescentes	GUIMARÃES; CABRAL, 2022	SCIELO	Analisar as ações de educação sexual empreendidas por profissionais de saúde em uma unidade básica de saúde e em uma escola pública de um bairro periférico de São Paulo.
A6	Sexualidade na adolescente	LARA, 2019	BVS	Discutir os aspectos da formação da sexualidade das adolescentes, com ênfase no comportamento sexual e nos cuidados à saúde sexual dessa população.
A7	Compreensão sobre sexualidade e sexo nas escolas segundo professores do ensino fundamental	MOIZÉS; BUENO, 2010	SCIELO	Identificar a forma pela qual professores de ensino fundamental compreendem a sexualidade/sexo nas escolas, levantando dados relativos a estas questões do cotidiano escolar, verificando a posição da escola e como lidam com isso.
A8	Intervenção com adolescentes à luz da psicopedagogia ético-construtivista	SILVA; PRADO; MORENO, 2017	BVS	Discutir, em grupo, temas de interesse de jovens e possibilitar um espaço de escuta psicopedagógica.

Fonte: Dados da pesquisa, Sobral – CE, 2022.

3.2 Abordagem da sexualidade no currículo básico

Para Moraes; Brêtas; Vitalle (2018), a escola é vista como um espaço potente e importante para se trabalhar sexualidade. Os autores referem que a sexualidade é um dispositivo histórico, e que está presente na escola através de seus sujeitos, da cultura e do tempo, ou seja, não há como anulá-la. Ainda mais, visto que essa questão faz parte da construção de todos e não tem como a escola ser neutra politicamente para a temática, a qual, além disso, está presente nos currículos.

A pesquisa ainda aponta que mesmo a escola não fazendo um trabalho sistemático sobre uma educação para a sexualidade as informações que os indivíduos compartilham contribuem para que estes tenham conhecimentos mais seguros, entretanto, são conhecimentos precários sobre seu corpo e reprodução.

Com isso, evidenciou-se uma expressiva superação no foco higienista e profilático na abordagem da sexualidade adolescente no âmbito da educação escolar, ampliando a abordagem pedagógica pautada nas questões atitudinais e na sexualidade como um campo do saber social, cultural e político. Acredita-se que a escola é um meio para a desconstrução de normativas discriminatórias e que ela pode seguir para efetuar um trabalho de educação em sexualidade capaz de provocar mudanças significativas positivas no binômio adolescência-sexualidade apostando em seus conteúdos transversais.

Moizés; Bueno (2010) apontam que a sexualidade precisa ser trabalhada de maneira com que diminua os agravos existentes que se propagaram através da mídia do sexo e da banalização sobre a temática. Discorre também que por ser um assunto velado ao longo dos anos é envolto de concepções errôneas. Então para uma melhor compreensão é necessário fixar que sexualidade é algo histórico e que faz parte do sistema escolar promover a educação integral do indivíduo.

Por isso, a importância dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que propõem que a temática seja tratada de forma transversal, o que vai implicar que o professor esteja preparado não só para os conteúdos programáticos, mas para aqueles que fogem de sua especificidade. Assim, possibilitou visualizar que muitas vezes a responsabilidade de abordagem do tema fica a cargo de um professor específico para tal, entretanto compreende-se que é uma responsabilidade de toda a escola, de seus currículos e conteúdo.

3.3 Perspectivas e dificuldades de abordagem sobre sexualidade na escola

Quirino; Rocha (2012) salientam sobre a percepção dos professores do ensino fundamental e médio de uma determinada escola sobre a temática de educação sexual e sexualidade. Notou-se a baixa conceitualização a respeito da temática, abordando apenas a parte de prevenção e orientação para a relação sexual. Quanto aos prejuízos citados pelos professores, a baixa capacitação sobre o assunto e mídia com a sexualização precoce foi colocado quanto mais relevantes. Da mesma forma, entre as potencialidades relatadas, foi

posto o reconhecimento por parte do corpo docente de suas limitações e a disponibilidade para capacitações. A pesquisa concluiu que os poucos investimentos na formação continuada a respeito do tema são fragilizados, influenciando no pouco preparo técnico e emocional dos professores para o aprofundamento da educação sexual na escola.

Pinheiro; Silva; Tourinho (2017) destacaram como a educação sexual é desenvolvida na perspectiva entre a escola e a estratégia de saúde da família. Foram levantados alguns questionamentos sobre o manejo em educação sexual de ambas as partes. Foram dissertados na pesquisa alguns fatos positivos como a vontade dos adolescentes e jovens em conhecer a sexualidade, tornando-se fácil abordar a temática, porém foi ressaltado que embora a facilidade da atenção dos jovens, a dificuldade dos profissionais em saúde e professores em discorrer sobre o tema ainda é fragilizado.

Em ambos os setores foi destacado a família como principal formador responsável pela educação sexual, porém é evidenciado a falta de conhecimento científico, somente o conhecimento comum advindo de concepções passadas. Isto também contribui para que os professores tenham receio em abordar o assunto no ambiente escolar pela não aceitação das famílias dos educandos, por ainda ter um pensamento mais conservadorista.

Desta forma, os profissionais de saúde possuem uma abertura de maior participação na escola, conduzindo a estes um tom de responsabilização para a abordagem, devido ao caráter imaginário de que esses profissionais são mais preparados. A pesquisa conclui que são necessárias mais ações intersetoriais de forma integral entre o professor e profissionais de saúde para a corresponsabilização de ambos no processo, além de que as metodologias utilizadas devem ser menos bancárias e mais libertadoras, com a problematização do tema fazendo sentido na vida do adolescente e do jovem (PINHEIRO; SILVA; TOURINHO, 2017)

A pesquisa A4 destaca sobre a educação em sexualidade na visão de profissionais da educação, na qual relataram falas baseadas em preceitos e valores pessoais, sem uma linha uniforme. A pesquisa também evidencia que a política consegue ofertar abertura para discussão da temática, porém a escola prioriza algumas temáticas desconsiderando ao proposto nas políticas, ficando a critério apenas do interesse e disponibilidade do professor em realizar tais ações sobre educação sexual. Desta forma, a escola acaba reproduzindo as aceitações e as repressões encontradas na sociedade. A pesquisa destaca que com o argumento da escola ser um espaço protetor, ocorrem muitas situações de manejo moralistas sobre o assunto (GAVA; VILLELA, 2016).

A pesquisa A5 acentua sobre as ações de educação sexual desenvolvidas na escola por profissionais de saúde, na qual destaca-se que a dificuldade de falar sobre sexo e a propensão a julgamentos do comportamento sexual dos adolescentes estabelecem barreiras de acesso na própria promoção da saúde e retroalimentam o senso comum tradicionalista no cotidiano dos jovens. Desse modo, realizar comentários ou orientações moralistas acerca da temática impede uma efetiva reflexão que venha a trazer sentido em seu universo cultural (GUIMARÃES; CABRAL, 2022).

Já o artigo A8 evidencia as queixas notórias feitas por professores relacionadas aos alunos e seus comportamentos, o que implica diretamente no processo de ensino aprendizagem, além de exaustão por parte dos educadores. Além de outros fatores que resultam na evasão escolar como procura por trabalho ou gravidez precoce. Por isso a necessidade de escuta sobre o que esses indivíduos têm para explicar através de temáticas de seus interesses. Com isso, evidenciou a importância de diálogos entre educadores e educandos, pois estes precisam do seu lugar de fala visto que suas necessidades são para além de conteúdos, são para a vida (SILVA; PRADO; MORENO, 2017).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise teórica evidenciou-se que muitos ainda esperam da escola apenas a educação formal, sem a compreensão que esta é formadora de pessoas e que estas têm necessidades para além de conteúdos curriculares. Porém, a escola apesar de apoiada pelos currículos escolares e documentos de base, em maioria, ainda não têm um trabalho voltado à educação para a sexualidade como deveria. Também não há formações específicas para professores, o que leva a dificuldade em se pautar o assunto. Além disso, muitos educadores acreditam ser função de um professor de uma disciplina específica, ou profissional de saúde.

Os dados obtidos também mostraram que a não abordagem de uma educação para a sexualidade dentro da escola tem como consequência a insegurança dos professores para abordar o assunto em aulas com temas transversais, também como a falta de intimidade do aluno com o professor para aconselhamentos e dúvidas com relação a sua própria sexualidade, visto que em muitos momentos os pais também evidenciam essa insegurança e bloqueiam o assunto dentro de casa. Levando assim, esses indivíduos a experimentar a sexualidade, por vezes, de forma equivocada podendo ter consequências não tão boas como se apresentou nas pesquisas analisadas.

Logo, se entende a importância do trabalho no ambiente escolar sobre a quebra de tabus, preconceitos, desinformação, entre outros a respeito de sexualidade. Para tanto, é preciso entender que uma educação para a sexualidade não se volta a instigar os alunos às práticas sexuais, mas é sobre prevenir e educar para o autoconhecimento, sobre seu corpo e demais questionamentos que possam surgir. Para mais, os educadores precisam de um suporte maior para se sentirem mais seguros para que auxiliem seus alunos de forma holística.

REFERÊNCIAS

AMARAL, A. M. S. et al. Adolescência, gênero e sexualidade: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 62–67, 2017.

GAVA, T.; VILLELA, W. V. Educação em Sexualidade: desafios políticos e práticos para a escola. **Sexualidad, Salud y Sociedad**, Rio de Janeiro, n. 24, p. 157-171, 2016.

GUIMARÃES, J.; CABRAL, C. S. Pedagogias da sexualidade: discursos, práticas e (des) encontros na atenção integral à saúde de adolescentes. **Pro-Posições**, v. 33, 2022.

LARA, L. A. S. **Sexualidade na adolescente** Feminina, p. 198-2005, 2019.

LOURO, G. L. Pensar a sexualidade na contemporaneidade. PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Departamento de Diversidades. Núcleo de Gênero e Diversidade Sexual. Sexualidade. Curitiba: SEED/PR, p. 29-36, 2009.

MOIZÉS, J. S.; BUENO, S. M. V. Compreensão sobre sexualidade e sexo nas escolas segundo professores do ensino fundamental. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 44, p. 205-212, 2010.

MORAES, S. P.; BRÊTAS, J. R. S.; VITALLE, M. S. S. Educação escolar, sexualidade e adolescência: uma revisão sistemática. **Journal of Health Sciences**, v. 20, n. 3, p. 221-230, 2018.

Organização Pan-Americana da Saúde. Ministério da Saúde. Saúde e sexualidade de adolescentes. Construindo equidade no SUS. Brasília, DF: OPAS, MS, 2017.

PINHEIRO, A. S.; SILVA, L. R. G.; TOURINHO, M. B. A. C. A estratégia saúde da família e a escola na educação sexual: uma perspectiva de intersectorialidade. **Trabalho, Educação e Saúde**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 3, p. 803-822, 2017.

QUIRINO, G. S.; ROCHA, J. B. T. Sexualidade e educação sexual na percepção docente. **Educar em Revista**, Curitiba, n. 43, p. 205-224, Jan./Mar. 2012.

RODRIGUES, C. P.; WECHSLER, A. M. A sexualidade no ambiente escolar: a visão dos professores de educação infantil. **Cadernos de Educação: Ensino e Sociedade**, v.1, n.1, p. 89-104, 2014.

SILVA, N. P.; PRADO, C. M.; MORENO, C. R. Intervenção com adolescentes à luz da psicopedagogia ético-construtivista. **Psicologia em Revista**, v. 23, n. 1, p. 42-65, 2017.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 14

Saberes e fazeres do pedagogo: debates entre a pedagogia e os espaços educativos não escolares em Humaitá - AM

Marlene Schüssler D'Aroz^{a*}, Valdson Mora Tenório^a, Elziona da Rocha Torres^b, Sara Nascimento da Silva^a, Rute dos Santos da Silva^a, Livia Souza e Silva^a, Maria de Fátima dos Santos Mendonça^a

^a Departamento de Educação-Pedagogia, Universidade Federal do Amazonas. Rua 29 de Agosto s/n, Centro de Humaitá-AM.

^b Departamento de Química, Universidade Federal do Amazonas. Rua 29 de Agosto s/n, Centro de Humaitá-AM.

***Autor correspondente:** Marlene Schüssler D'Aroz, Pós-Doutora em Educação, Rua Padre Luiz Venzon, 952. Bairro São Pedro, Humaitá-AM; E-mail: marlenedaroz@ufam.edu.br

Data de submissão: 03-03-2023

Data de aceite: 17-03-2023

Data de publicação: 26-04-2023



10.51189/editoraime/59/129



RESUMO

Introdução. Um novo olhar sobre a educação e o seu “sentido social” se faz necessário no intuito de romper com concepções, ainda bastante difundidas, as de que a educação e a atuação do pedagogo se reduzem, quase exclusivamente, à formação docente, na sua “forma escolar”. O texto deste artigo originou-se de um Projeto de Extensão. **Objetivo.** Identificar os espaços educativos não formais e não escolares de atuação do pedagogo, no município de Humaitá-AM. **Material e Métodos.** Dois momentos definiram a metodologia. Após a etapa de leituras sobre a temática. No primeiro momento foi realizado levantamento dos espaços educativos não formais em Humaitá, em sites da internet e Secretaria da Ação Social, no qual foram identificados dezessete espaços, dentre os quais representantes de oito espaços fizeram parte no segundo momento, que consistiu em encontros e debates junto à equipe do projeto. Esses diálogos constituíram-se pela abordagem dialógica (FREIRE, 1997), na qual acadêmicos de Pedagogia e representantes institucionais puderam exercitar o princípio pedagógico “da voz e vez”, trocar experiências e reflexões vislumbrando novos conhecimentos sobre prática-teoria-prática, bem como compreender o pedagogo, a sua atuação e a formação para além da sala de aula. **Resultados.** Mostraram que, em Humaitá-AM, apenas um dos espaços educativos não formais tem em seu quadro funcional o pedagogo. Contudo, os demais espaços consideram importante e propuseram convênios com a Universidade. A atuação deste profissional é relevante, no entanto precisa ser amplamente debatida tanto nos cursos de Pedagogia quanto no ambiente externo à universidade. **Conclusão.** Se faz necessário compreender quem é o pedagogo não escolar, onde pode atuar e de que forma pode contribuir para a transformação social.

Palavras-chave: Pedagogia social; Pedagogo não escolar; Educação; Formação.

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se que a Pedagogia social é pouco debatida, mas amplamente vivenciada. A Pedagogia Social está imbricada na própria Pedagogia como uma teoria pedagógica que alimenta a práxis nos âmbitos da Educação Social. Nesse contexto adquire uma peculiaridade entre as demais disciplinas pedagógicas e as Ciências Humanas por abordar as problemáticas sociais sob o prisma educativo (D'ARÓZ; HICKMANN, 2021). Mas a Pedagogia já não é social?

No sentido de compreender a Pedagogia Social e articular política, teoria e prática relacionadas à formação do educador/pedagogo, Freire (1997) defende que o viés da educação é ensinar a aprender socialmente e, a escola, diferente do que pensam os pedagogos formados nos cursos de pedagogia, não é o único espaço para a sua efetivação. A atuação do pedagogo em espaços não escolares é citada na Resolução CNE/CP nº 1, de 15/05/2006, em seu Art. 4º, que autoriza, sem instituir, como será formação para atuar em cada espaço:

Art. 4º - O curso de Licenciatura em pedagogia destina-se à formação de professores para exercer funções de magistério na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, nos cursos de Ensino Médio, na modalidade Normal, de Educação Profissional, na área de serviços e apoio escolar e em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos. [...] em outras áreas nas quais sejam previstos conhecimentos pedagógicos como avaliação de projetos e experiências educativas não-escolares; - produção e difusão do conhecimento científico-tecnológico do campo educacional, em contextos escolares e não-escolares. (BRASIL, 2006, p. s/n.)

Dessa forma, a Resolução amplia o campo de atuação do profissional Pedagogo, deixando claro que a educação não se restringe aos espaços escolares, tampouco considera-se somente as ciências, ou seja, a educação pode ser trabalhada em diversos contextos por diferentes formas e pessoas. De acordo com Nóvoa (2022, p. 3), “se a educação é uma atividade que se reveste de sentido social, então se pratica nos vários espaços e tempos educativos.”

Na sociedade há uma diversidade de espaços educativos não escolares que o pedagogo pode atuar, assim como há uma multiplicidade de possibilidades de saberes e fazeres a serem praticadas por esse profissional. Contudo, o pouco que se conhece sobre a Pedagogia social diz respeito às ações assistenciais aos menos favorecidos incluindo nestes, os alunos em situação de vulnerabilidade social. Ademais, pouco se conhece sobre o pedagogo na sua atuação fora da sala de aula, haja vista que a própria Resolução não deixa claro quais as funções do pedagogo não escolar.

De acordo com Fireman (2006), o pedagogo não escolar pode atuar como formador, animador, instrutor, organizador, técnico, consultor de projetos, gestor e orientador de atividades pedagógicas não-escolares, e, também, como formador ocasional ligado à atividade de transmissão de saberes e técnicas e outras atividades especializadas (FIREMAN, 2006, p.66).

Machado (2012) ressalta que além da atuação citada anteriormente, nos últimos anos há também ampla incidência de pedagogos atuando em Hospitais, Empresas, Organizações não Governamentais (ONGS), Sistema Prisional, Museus, Mídias Sociais, Fundações, Associações, Centros de Referência, Centros de Medidas Socioeducativas, Projetos Sociais, Editoras, Marinha e Exército Brasileiro, Clubes de Futebol, entre outros.

O educador pedagogo, pode por meio de práticas concretizadas contribuir para o desenvolvimento do público atendido confirmando com isso, que o aprendizado perpassa os muros da escola e da universidade. E no sentido de conhecer e compreender essa ampliação dos campos de atuação do profissional pedagogo que esse texto tratará. Para isso, propõe-se a seguinte questão norteadora: quais são os espaços não escolares de atuação do pedagogo em Humaitá-AM? Quais saberes e fazeres esse profissional desenvolve?

Diante do exposto, para atingir os objetivos de, inicialmente, identificar os espaços não escolares de atuação do pedagogo em Humaitá, e, posteriormente, oportunizar os estudos e debates pertinentes a esse campo de conhecimento e intervenção e fortalecer as relações teórico-práticas da Pedagogia Social em Humaitá-AM, este estudo teve como foco o pedagogo não escolar e as experiências em diferentes contextos, visando ampliar o campo de conhecimento e de atuação do pedagogo em Humaitá-AM.

2 METODOLOGIA

A proposta metodológica desenvolvida no Projeto de Extensão ocorreu primeiramente com encontro teórico a partir do levantamento da literatura sobre a temática, nas bases de dados *Scielo*, *Capes* e *Google Scholar*. Os encontros e debates seguiram a abordagem dialógica de Freire (1997), cujo princípio pedagógico é exercitar a “Voz e Vez” e, com isso, trocar experiências e reflexões, vislumbrando novos conhecimentos sobre prática-teoria-prática. Além disso, por meio de encontros e debates, pretendeu-se conhecer espaços educacionais não formais, observando e refletindo sobre as práticas e o público atendido, bem como sobre as possibilidades de atuação do pedagogo. Ademais, aos profissionais das instituições, buscou-se proporcionar trocas de experiências, novos conhecimentos, entender o processo educativo social e integrá-los nos espaços da universidade.

Em Humaitá-AM foram investigados espaços educativos não escolares por meio de sites da *internet* e identificados quinze espaços, são eles: Hospital, Unidade prisional, CRAS, Bombeiro Mirim, Pelotão Mirim-Programa PROERD, Cáritas Diocesana, Secretaria do Esporte de Humaitá-Clubes de futebol, Museu, Mídias, Empresa de turismo, Empresas, Marinha e Exército Brasileiro, entre outros. A partir da identificação foi realizado contato presencial e por telefone, resultando em visitas presenciais pela equipe do projeto. Dentre os espaços citados, em sete foram realizados encontros e debates.

Os encontros aconteceram em dois momentos, um teórico discursivo e um dialógico (debate e trocas de experiências):

Encontro com a teoria - Estudos e debates pautados pelas temáticas da Pedagogia

Social e a formação do Pedagogo, bem como os contextos de atuação. Os encontros aconteceram nas dependências da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Setor de Educação.

Encontro com a prática - Debates constituídos entre os profissionais e acadêmicos e demais participantes, pela abordagem dialógica (FREIRE, 1997). Relatos e reflexões dos participantes foram registrados, compondo a memória pedagógica do projeto, material que compõe a análise e discussão deste texto. No corpo dos relatos foi preservada a identidade dos participantes.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção, serão apresentados os resultados da investigação dos espaços não escolares em Humaitá-AM e as sínteses dos debates realizados entre a equipe do projeto e os representantes institucionais.

O município de Humaitá está localizado no interior do Amazonas, conta com uma população de aproximadamente 58 mil habitantes e é banhado pelo Rio Madeira, um dos maiores da Bacia Amazônica, o que o caracteriza como uma cidade com grande potencial agropecuário e logístico. Conhecida como a terra da Mangaba (fruta rica em minerais), sua cultura é diversa, a educação atende todas as etapas da educação básica e seu comércio gira em torno da agropecuária e das microempresas.

Durante a investigação dos espaços educativos não escolares em Humaitá foi perceptível que muitos desses espaços, que em capitais e cidades brasileiras possuem a atuação de pedagogos, não existem nas cidades pequenas como Humaitá-AM. Entre esses espaços podemos citar as Agências de propagandas, de Turismo, Editoras, Museus, ONGS, Fundações, Empresas, Sindicatos, entre outros. O quadro a seguir apresenta os espaços educativos investigados e os visitados.

Com base nos resultados obtidos, por meio da busca em sites da internet, foi possível perceber que os espaços educativos não escolares de atuação do pedagogo são muitos, em âmbito geral, no entanto, no município de Humaitá, além de pouco conhecido, o profissional pedagogo é ainda entendido como docente das salas de aula, das escolas municipais urbanas e do campo.

Durante o período de vigência do projeto, foram investigados dezessete espaços educativos não escolares de atuação do pedagogo, nos quais foram realizadas oito visitas presenciais. Dos demais nove espaços identificados, em dois não foi possível contato e em sete o contato foi realizado por telefone, não sendo possível realizar visitas. A síntese dessas visitas é apresentada a seguir.

Quadro 1- Espaços educativos não escolares investigados em Humaitá-AM

ESPAÇOS INVESTIGADOS	ESPAÇOS CONTATADOS
Trans Amazônia Turismo Endereço: Rua Circular Municipal, 1714 - Embratel, Humaitá - AM, 69800-000	Contato via telefone
Portal Barrancas- Agência de marketing no Amazonas. Endereço: Rua Júlio Oliveira, 502-A - São Pedro, Humaitá - AM, 69800-000.	Contato via telefone
Guia Humaitá- Agência de publicidade. Endereço: Rua dos Professores, 1385 - São Pedro, Humaitá - AM, 69800-000.	Contato via telefone
Siqueira Tur. Nome do coordenador responsável pelo espaço: Contato: (97) 98105-9650. Endereço: Rua Nordestina, 1950 - São Cristóvão, Humaitá - AM, 69800-000.	Contato via telefone
Amatur - Agência Humaitá. Endereço: BR-230, 2552 - São Pedro, Humaitá - AM, 69800-000	Contato via telefone
CRAS - Centro de Referência de Assistência Social - localizado na Rua: Ouro Preto, Número: 547 - Projeto no CRAS, "Flor do Criança Feliz".	Contato presencial
CREAS, Centro de Referência Especializado de Assistência Social - localizado na Rua: Pará, o - antigo prédio do PETI, no Bairro de Sao Cristovao - Humaitá -AM.	Contato via telefone
Cáritas Diocesana, endereço: Rua Transamazônica, SN Bairro Nova Humaitá.	Contato presencial
Unidade Prisional - Rua Padre José Maria Pena, N.º 1639, Bairro São Pedro	Contato presencial
Clube esportivo -Escolinhas de Futebol	Contato presencial
Exército de Humaitá-54 Batalhão de Infantaria de Selva-Centro de Humaitá	Contato via telefone
Hospital Regional de Humaitá -R. Dom José - São Sebastião, Humaitá - AM, 69800-000	Contato presencial
Pelotão Mirim-Polícia Militar-R. Mun. II, 1679-1549 - São Cristóvão, Humaitá - AM, 69800-000	Contato presencial
Programa Bombeiro Mirim – corpo de Bombeiros	Contato presencial
Fundações sociais- Banco do Brasil e Bradesco	Contato via telefone
Empresas-	Contato via telefone

Fonte: os autores (2023)

3.1 Cáritas Diocesana de Humaitá

Acompanhando as mudanças sociais, econômicas e políticas que vêm ocorrendo nos últimos anos, no âmbito da sociedade, verifica-se o crescente aparecimento de espaços educacionais diferenciados da escola, ou seja, os espaços não formais de educação. Esses espaços buscam, através da filantropia, chegar àquelas pessoas que estão à margem de qualquer processo educativo, a não ser o da família, mas muitas vezes nem a esse têm acesso, sendo completamente negligenciado à um direito que lhe é subjetivo.

A Cáritas é um organismo da Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) e está organizada em uma rede com 187 entidades-membro disposta em 12 regionais e cinco articulações. No dia 14 de fevereiro de 2023, na visita a Cáritas de Humaitá foi possível perceber que a Cáritas promove ações de solidariedade nacionais e internacionais para o atendimento às comunidades afetadas por desastres socioambientais ou que estão em situação de vulnerabilidade, bem como no trabalho para a construção de comunidades mais seguras e resilientes (HUMAITÁ, 2023).

Nessa visita, por meio de uma roda de conversa, foram debatidos, entre outros, o objetivo do projeto, que consiste na investigação da atuação dos pedagogos em espaços não formais. Durante o debate foi identificado que, atualmente, dois pedagogos trabalham na instituição. Segundo o coordenador da instituição, há a necessidade de mais um pedagogo para atuar juntamente com a sua equipe, uma vez que, esse profissional é responsável pela prática pedagógica desenvolvida, acompanha o público atendido nas escolas da comunidade, auxilia nas tarefas escolares e de contraturno, organiza eventos na comunidade e fora dela e contribui nas atividades com as famílias (encontros e reuniões), estando presente em todas as situações envolvendo a Cáritas.

De acordo com Franco (2008), além de investigar a ação educativa, o trabalho pedagógico deve ter como um dos focos essenciais, o fazer educacional não só das escolas e de seus professores, mas das diversas instituições com possibilidades educativas, e ao mesmo organizar espaços e condições para que tais práticas possam ir se transformando e se adequando às novas condições que vão sendo construídas. (FRANCO, 2008, p.79).

Delors (2010), no seu pilar “Aprender a fazer” entende que a educação deve promover a ação. Ela é uma forma de intervir no mundo. Indo além diz que:

Além da aprendizagem continuada de uma profissão, convém adquirir, de forma mais ampla, uma competência que torne o indivíduo apto para enfrentar numerosas situações, algumas das quais são imprevisíveis, além de facilitar o trabalho em equipe que, atualmente, é uma dimensão negligenciada pelos métodos de ensino (DELORS, 2010, p 13).

Atualmente as atividades desenvolvidas são: reforço escolar de matemática e português, aulas de violão e a implementação de uma horta envolvendo trabalho voluntário dos pais das crianças atendidas.

A instituição conta com um coordenador, dois pedagogos e duas educadoras, além de

auxiliares, no atendimento a 60 indivíduos, entre crianças e adolescentes com idade entre 6 e 14 anos, residentes no conjunto Uruapiara, Bairro São Cristóvão, onde está localizada a Cáritas Diocesana de Humaitá.

Com base nos relatos da equipe da instituição, o trabalho da Cáritas tem ao longo dos anos proporcionado às crianças da comunidade, por meio de projeto, aprendizados diversos que não seriam possíveis pelos familiares, com isso vem contribuindo para a prevenção do trabalho infantil, envolvimento com drogas, permanência nas ruas e abandono escolar.

3.2 Unidade Prisional

A Unidade Prisional de Humaitá está localizada próxima ao centro da cidade. A visita ocorreu no dia 6 de janeiro de 2023 e quem nos recebeu foi o diretor adjunto. Como proposto na metodologia do projeto, o debate ocorreu de forma dialógica, numa roda de conversas entre o diretor e a equipe do projeto, cujo objetivo era conhecer a proposta educativa ofertada aos detentos e saber se nessa proposta havia um pedagogo responsável pela organização pedagógica, visando a possibilidade de contratação, mesmo que futura, desse profissional.

Durante o diálogo, o diretor relatou que cursou parte do curso de Pedagogia na UFAM e não o concluiu, mas tinha clareza da importância do pedagogo naquele ambiente. Disse que no presídio da capital, Manaus, há o profissional pedagogo atuando junto à educação na modalidade EJA ofertada aos detentos. Segundo o diretor, a contratação de um pedagogo esbarra na falta de políticas públicas e de promessas que nunca foram efetivadas.

A obrigatoriedade da educação nos presídios é prevista na Lei Nº 7.210 de 11 de julho de 1984, Art. 21, que assegura:

- I - o nível de escolaridade dos presos e das presas;
- II - a existência de cursos nos níveis fundamental e médio e o número de presos e presas atendidos;
- III - a implementação de cursos profissionais em nível de iniciação ou aperfeiçoamento técnico e o número de presos e presas atendidos;
- IV - a existência de bibliotecas e as condições de seu acervo;
- V - outros dados relevantes para o aprimoramento educacional de presos e presas.

No entanto, quando questionado sobre a educação ofertada para os detentos, foi relatado que dos 45 detentos um estava cursando ensino superior com bolsa na Unicesumar e apenas quatro estão cursando a EJA, anos iniciais do ensino fundamental. O único professor é cedido pela Secretaria Municipal de Educação (SEMED). Os demais, mesmo sendo analfabetos funcionais, não tem interesse em iniciar e até mesmo dar continuidade nos estudos. Uma das dificuldades ressaltadas pelo diretor é a falta de espaço, de uma sala apropriada para as aulas. Na unidade, há apenas uma pequena sala que é usada para as audiências, encontro com os advogados e sala de aula, pois tudo acontece ali. Sendo assim, para que o pedagogo pudesse trabalhar seria necessário rever a estrutura do espaço prisional, pois o lugar é precário e não há um lugar adequado para esse profissional.

A ação pedagógica do professor pedagogo nesses espaços, apesar da desmotivação

de boa parte dos alunos detentos, consegue cumprir de certa forma o objetivo esperado, que é fazer com que haja uma interação entre esses detentos, mantendo-os ocupados, fazendo com que gastem o tempo de uma forma proveitosa. Gadotti (2007), diz que “a característica fundamental da pedagogia do educador em presídios é a contradição, é saber lidar com conflitos, saber trabalhar as contradições à exclusão”. A modalidade de educação ofertada no sistema prisional é a Educação de Jovens e Adultos (EJA), em todas as etapas.

A roda de diálogos proporcionou conhecer e entender a dinâmica envolvendo a modalidade de educação ofertada nessa unidade prisional, com possibilidades de retorno da equipe do projeto para efetiva atividade pedagógica iniciando pela organização de uma biblioteca interna.

3.3 Escolinhas de futebol

Esportes sempre fizeram parte dos projetos sociais e escolares como forma de engajamento social de crianças e adolescentes, como incentivo a uma vida mais saudável e sem violência. Como dito, são escolinhas, não clubes. Além disso, é trabalhado o tripé: projeto, família e escola. A proposta de duas escolinhas de futebol de Humaitá não é diferente de muitas pelo país. Tal proposta visa incentivar o esporte, a integração social, a consciência crítica, a autonomia e melhorar o rendimento escolar, além de realizar o sonho da carreira como jogador de futebol de mais de 600 indivíduos, entre crianças e adolescentes. Ambas as escolas fazem parte da iniciativa privada, não possuem convênio com a Prefeitura Municipal ou outros órgãos do poder público, por isso a Secretaria Municipal de Educação - SEMED e SEMEL não poderiam destinar profissionais para auxiliar diretamente essas escolinhas de futebol. Na roda de conversas com os professores de futebol (um deles também pedagogo), que ocorreram no dia 01/02/2023, ambos relataram ter na SEMEL de Humaitá um pedagogo seria muito importante, uma vez que o público atendido por essas escolinhas é oriundo de escolas públicas e no caso de viagens para competições fora do município há necessidade de um profissional qualificado para acompanhar estes estudantes, para que não tenham seu processo formativo prejudicado.

Futebol na escolinha deve ser pensado para além de momentos com a bola. A esse respeito, Lourenço e Varoto (2013, p. 7) ressaltam que “O esporte nas escolas ou nos campinhos de futebol precisa resgatar os valores que privilegiam o coletivo sobre o individual, defendendo o compromisso com a solidariedade e respeito humano e compreender a diferença entre jogar “com” o companheiro e jogar “contra” o adversário. Nesse processo, está a função do professor que segundo Lourenço e Varoto (2013) devem propor ações pedagógicas e motoras, tendo com objetivo principal realizar o movimento carregado de sentido e objetivo pedagógico durante o desenvolvimento de suas aulas em campo.

Proposta como as dos autores acima referenciados em Humaitá ainda é um sonho distante. No momento é apenas uma prática esportiva envolvendo as crianças, num campo de futebol, no contraturno escolar. A Prefeitura Municipal auxilia somente em campeonatos

de futebol realizados na cidade, contribuindo somente com o fundo destinado aos esportes e lazer sem dar incentivos às ações socioeducativas através do esporte. Além de organizar as práticas pedagógicas que envolvem a proposta, o pedagogo tem como missão fortalecer os vínculos, trabalhar o lado humano, proporcionar abertura de diálogo e auxiliar esse público infante-juvenil a lidar com as pressões da vida social e escolar.

Mais que aprender a jogar futebol, é necessário que ocorra um planejamento e uma ação conjunta entre os profissionais que atuam nas diversas áreas que envolvem os atletas, para o pleno desenvolvimento desses estudantes, também fazendo uma ponte entre a escolinha e a escola, como espaços de convivência social e aprendizagens para vida cotidiana.

Uma educação voltada para fora da escola permite, de acordo com Gohn (2014), uma leitura crítica da realidade social podendo, inclusive, atuar em projetos que almejam a transformação da sociedade, com isso leva a uma conduta mais coletiva, menos política. Esse seria o contraponto da formação escolar.

Espera-se que essa proposta avance para ações que proporcione às crianças, mais que preparação física para a prática deste esporte, mas benefícios para o desenvolvimento social e educacional que possa se estender ao longo das etapas de vida.

3.4 Projeto Pelotão Mirim e Programa Bombeiro Mirim

O Projeto Pelotão Mirim e o Programa Bombeiro Mirim são ações socioeducativas criados pelo Governo do Estado do Amazonas e ligados a duas corporações da Segurança Pública do Estado, o Corpo de Bombeiros Militar - CBMAM e a Polícia Militar do Amazonas - PMAM, para atender à comunidade local em cidades no interior do estado que possuem sede municipal para batalhões de policiamento e pelotões de bombeiros. Ambos têm por finalidade acolher crianças em situação de risco e vulnerabilidade social, a fim de contribuir na formação civil, física e intelectual de crianças e adolescentes, de ambos os sexos, que estejam matriculados no ensino fundamental, na faixa etária dos 7 aos 14 anos.

Na visita a esses dois espaços, por meio de roda de conversa, o diálogo foi com uma das responsáveis pelo programa no Município, a Tenente do 2º Pelotão Destacado do Corpo de Bombeiros Militar do Amazonas. Criado em 2014, implantado em Humaitá no ano de 2022, o programa visa conscientizar crianças e adolescentes por meio de ações socioeducativas de prevenção de riscos, acidentes, incêndios, educação para o trânsito e incentivo à recreação esportiva, à convivência e à cidadania, a fim de aproximar a população humaitaense da corporação. Porém, destacou que, por ter sido implantado recentemente no Município de Humaitá, o acompanhamento e apoio pedagógico das crianças torna-se imprescindível, visto que o pedagogo não só é qualificado para atuar com crianças, mas possui atribuições enquanto profissional que atua como mediador e facilitador no que se refere ao ensino, à aprendizagem e à formação humana (HUMAITÁ, 2023).

Como sugestão, a Tenente propôs a realização de estágio voluntário para que discentes do curso de pedagogia auxiliassem no programa, a fim construir uma boa relação entre a corporação e o IEAA/ UFAM, e futuramente um convênio para componentes curriculares, como o estágio supervisionado e as horas complementares para os discentes do curso.

No Pelotão Mirim, a roda de conversa ocorreu no dia 13/02/23, com uma Sargenta do 4º Batalhão de Polícia Militar do Amazonas no Município de Humaitá, o tema centrou-se no Programa desenvolvido envolvendo a guarda mirim e o curso Programa Educacional de Resistência às Drogas e à Violência (PROERD) em Humaitá. A Sargenta é uma das responsáveis pelo programa que teve origem nos Estados Unidos, em 1983, e desde então é desenvolvido em mais de 58 países. Estudantes do quinto ano do ensino fundamental das redes pública e particular são os alvos do programa, que tem como lema “Manter Nossas Crianças Longe das Drogas” (HUMAITÁ, 2023). O curso tem duração de quatro meses e é ministrado por policiais militares voluntários, capacitados pedagogicamente, em parceria com pais, professores, estudantes e comunidades. Como não há o profissional pedagogo, a Sargenta sugeriu a realização de um convênio entre a corporação e o IEAA/ UFAM e com isso, em um primeiro momento, ter na sua equipe um pedagogo estagiário voluntário. Essa parceria já está sendo organizada.

A educação não formal em seu mais amplo sentido busca formar pessoas que possam contribuir a fim de promover mudanças dentro da sociedade. Moura e Zuchetti (2006, p.235) afirmam que:

Uma educação assim, voltada para a vida, para a paz, para a efetiva inclusão social, demanda, portanto, uma pedagogia da complexidade que, pela sua dimensão ético-político-estética, concretiza uma educação comprometida com o cuidado, com o bem viver coletivo e com a liberdade.

Em Humaitá, desde a sua implementação, ambos os programas atendem mais de 400 crianças, e os resultados são, segundo os relatos extraídos da roda de diálogos, muito significativos. Com o curso, as crianças são orientadas a tomar atitudes mais conscientes, com isso, o que aprendem no curso, replicam na escola, em casa e na comunidade (HUMAITÁ, 2023).

3.5 Centro de Referência e Assistência Social-CRAS

No Centro de Referência e Assistência Social, a visita foi muito breve. A conversa teve início com a apresentação da equipe e a proposta do projeto contextualizando a atuação do pedagogo em espaços educativos não escolares, no caso, naquela instituição. A secretária ouviu atenciosamente a proposta e mostrou a sua falta de conhecimento sobre a atuação desse profissional em espaços que não o escolar, bem como a possibilidade de ter no quadro de funcionários, um pedagogo. Relatou que, sempre que necessário, um pedagogo da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) dá suporte, porém seria muito importante

ter esse profissional na equipe. Compartilhou que muitas das atividades organizadas para as crianças e adolescentes na sede do CRAS têm acompanhamento de um técnico. As atividades ocorrem por meio de diferentes linguagens e exploram o uso das artes e do esporte. A possibilidade de futuramente o pedagogo compor a equipe foi registrada e será debatida pela coordenação dessa instituição.

É fato que a atuação do pedagogo em espaços educativos não escolares é ainda pouco reconhecida, sendo assim, torna-se importante conhecer e considerar a competência humana e a competência técnica desse profissional. No que se refere à competência humana, o trabalho do pedagogo, principalmente nestes contextos, exige considerável sensibilidade, compreensão, aceitação e empatia pelo outro, além do desenvolvimento de atitudes favoráveis ao trabalho educativo (LIBANEO, 2010). Quanto à sua competência técnica, considera-se a compreensão didática sobre os métodos, os processos e os procedimentos que integram as ações no espaço educativo e o conhecimento da diversidade que abrange cada contexto e público (LIBANEO; PIMENTA, 2002).

Com base nas visitas realizadas e nos debates entre equipe e representantes das instituições fica evidente a necessidade e a importância desse profissional. Ao atuar nos diferentes contextos e, por sua vez, de realidades diversas, o pedagogo caracteriza-se, também, como referência para aquele espaço, pois traz consigo diferentes visões de mundo, ideologias, propostas e conhecimentos que somados agregam novos conhecimentos e aprendizagens.

4 CONCLUSÃO

Situar o pedagogo nos espaços não escolares, abrindo as possibilidades futuras de atuação, foi o caminho trilhado pelo projeto de extensão aqui referenciado. Na trajetória imersiva, constatou-se que a maioria dos espaços investigados não tinham em seu quadro de profissionais um pedagogo, tampouco sabiam que ele poderia atuar fora da escola, em tantos espaços diferentes e, no fechamento da roda de conversas, mencionaram interesse em ter esse profissional na sua equipe.

Há evidências de que a educação não formal não substitui a escola, também não visa ocupar os alunos fora do período escolar. A educação não-formal tem seu próprio espaço, não seleciona seu público, nem a idade, a classe socioeconômica, a etnia, o gênero, a nacionalidade e a religião. Contribui para transformar realidades, fortalecer valores, dando elementos para uma nova etapa da vida em sociedade.

Dos espaços visitados, apenas em um havia um pedagogo na equipe. Os demais espaços deixam fortes indícios de que a atuação de um pedagogo seria importante e necessária, uma vez que o público atendido frequenta a escola e dela espera receber formação para concretizar sonhos e projetos de vida, projetos que almejam conquistar também nas escolas de futebol, Pelotão Mirim e Bombeiro Mirim. Sobre os espaços não visitados, acredita-se que possam vir a ser um dos espaços de atuação do pedagogo.

Essa importante lacuna ressalta a necessidade de ampliar a discussão sobre a temática, uma vez que se evidenciou que a educação não escolar carece de espaço de discussão no curso de Pedagogia e na formação do pedagogo, de forma a melhor prepará-lo para atuar fora da escola.

Por fim, ao realizar a pesquisa foi possível vislumbrar o pedagogo não escolar como profissão, bem como as novas possibilidades de aproximar a universidade da comunidade, entendendo que não há barreiras para a educação. Se a universidade prepara o profissional e efetiva seu papel social, todos ganham.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Resolução CNE/CP Nº 1, de maio de 2006**. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura. Diário Oficial da União, Brasília, n. 92, seção 1, p.11-12, 16 maio 2006.

BRASIL. **Lei n.7210 de 11 de julho de 1984: institui a lei de execução penal**. Brasília, 1984. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7210.htm>. Acesso em: 28 fev. 2023.

D'AROS, M. S.; HIKMANN, A. A. "Formar-se" pedagogo(a): uma experiência profissional não forma. **Sisyphus Journal of Education**. volume 9, Issue 02, 2021, PP. 228-247, 2021.

DELORS, J. (coord.). **Educação: um tesouro a descobrir: Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI**. Tradução de José Carlos Eufrazio. São Paulo: Cortez Editora. Brasília: Unesco, 2010.

FIREMAN, M. D. **O Trabalho do Pedagogo na Instituição Não-Escolar**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2006.

FRANCO, M. A. S. **Pedagogia Como Ciência da Educação**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

GADOTTI, M. **Educar para um outro mundo possível**. São Paulo, Publisher Brasil, 2007.

GOHN, M. da G. Educação Não-formal, Aprendizagens e Saberes em Processos Participativos. Rev. **Investigar em Educação**, n. 1, 2014. Disponível em: <<http://pages.ie.uminho.pt/inved/index.php/ie/article/view/4>>.

HUMAITÁ-AM. CARITAS DIOCESANA. Disponível em: <https://caritas.org.br/noticias/inauguracao-de-horta-comunitaria-em-humaita-am?preview=true>. Acesso em 28/02/2023.

HUMAITÁ-AM. Pelotão da Polícia Mirim. Disponível em: <https://noticiasdaamazonia.com/2022/12/08/bpm-realiza-formatura-do-pelotao-mirim-em-humaita/>. Acesso em 28/02/2023.

LIBÂNEO, J. C.; PIMENTA, S. G. Formação dos profissionais em educação: visão crítica e perspectiva de mudança. In: PIMENTA, S. G. **Pedagogia e Pedagogos**: caminhos e perspectivas. São Paulo: Cortez, cap. 1. p. 1158, 2002.

LIBÂNEO, J. C. **Pedagogia e pedagogos**: inquietações e buscas. *Educar*, Curitiba, n. 17, p. 153-176. 2010.

LOURENÇO, M. A.; VAROTO, F. A. Escolinha de futebol: uma questão pedagógica. **Revista Educação Física UNIFAFIBE**, Ano II, n. 2, p. 112-124, dezembro/2013.

MACHADO, E. Educação Social e relações com especificidades socioeducativas. **Revista Diálogos**: pesquisa em extensão universitária. IV Congresso Internacional de Pedagogia Social: domínio epistemológico. Brasília, v.18, n.1, dez, 2012.

MOURA, E. ZUCCHETTI, D. T. Explorando outros cenários: educação não escolar e pedagogia social. **Educação Unisinos**, São Leopoldo/RS, 2006, v. 10, n. 3, set./dez. p. 228-236.

NÓVOA, A. **Escola e professores**: proteger, transformar e valorizar. Colaboração Yara Alvim. Salvador-Bahia, 2022.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 15

A inclusão de alunos especiais em atividades regulares

Juliana Fantato Hayakawa

Departamento de Letras. Unifesp.

***Autor correspondente:** Juliana Fantato Hayakawa, Departamento de Letras. Unifesp. Mestra em Letras- Linguagem e Cognição. Email: fantatojuliana@gmail.com

Data de submissão: 23-01-2023

Data de aceite: 09-05-2023

Data de publicação: 01-06-2023



10.51189/editoraime/59/131



RESUMO

Introdução: Um dos grandes desafios das escolas, é compreender como as atividades desenvolvidas para alunos regulares podem ser adaptadas para os alunos eletivos para o atendimento especializado, este texto, portanto, aborda a importância da conscientização do educador em proporcionar um ensino inclusivo ao aluno especial. Para tal, o artigo oferece um modelo de adaptação de atividade a fim de esclarecer, de forma efetiva, a prática pedagógica.

Objetivo: Como objetivo, o artigo visa apontar as necessidades de adaptações curriculares do aluno especial compreender o papel do professor de sala regular, no desenvolvimento pedagógico e cognitivo do aluno, por meio da interação social.

Metodologia: A metodologia do estudo é a bibliográfica que, por meio de estudos já publicados, busca fomentar a discussão sobre o tema proposto. A partir dos achados bibliográficos, a pesquisa apresenta um modelo de adaptação curricular, em que propõe uma atividade flexibilizada, de língua portuguesa, em sala regular, para alunos especiais do sexto ano.

Resultados e discussão: Na análise dos dados é possível observar a evolução acadêmica e social dos alunos, por meio da avaliação por rubrica. Baseada na teoria sociointeracionista de Vygotsky (2010) e nos estudos de caso de Stainback (1999), a fundamentação para elaboração da pesquisa aponta que a relação aluno/professor, é fundamental para o desenvolvimento pedagógico do aluno especial em sala de aula regular.

Conclusões: Ao final deste texto, espera-se os docentes consigam refletir sobre a importância de suas práticas docente na vida pedagógica dos alunos especiais.

Palavra- chaves: Inclusão; práticas docentes; adaptação curricular.

1 INTRODUÇÃO

Este texto foi idealizado a partir do problema central em responder, dentro do sistema educacional, qual é o papel do educador na inclusão de alunos especiais em sala de aula regular. Empiricamente, sabe-se que, embora existam leis que garantem acesso gratuito e profissional a esses alunos (LEI 13.146, 6 de julho de 2015), poucos são os que realmente vivenciam essa realidade em sala de aula. O que observa são alunos silenciados, esquecidos e excluídos, não apenas pelo educador, mas por colegas de sala, pela coordenação escolar, pelos pais e por quem deveria zelar por seus direitos: o estado (MENDES, 2010).

A falta estrutural governamental, abrange não apenas a grade curricular que deve ser flexibilizada a esse aluno, mas a estrutura física e emocional que também necessita ser acessíveis a todos. Esta situação não é exclusividade da rede pública de ensino, a rede privada também se mostra omissa e excludente quanto ao aluno especial, sendo esta a principal justificativa para o desenvolvimento do presente artigo.

Com base nas informações empíricas levantadas pela autora por meio de pesquisa bibliográfica, este texto tem como tema esclarecer e apontar, a fronteira tênue onde o educador pode (e deve), ser capaz de incluir esse aluno em suas aulas.

Assim, este estudo tem como objetivos: a) compreender qual é o papel do professor regular na vida escolar dos alunos especiais; b) discutir qual a importância das práticas docentes adaptadas no desenvolvimento pedagógicos dos alunos especiais; c) apontar como pode ser elaborada, por meio de exemplo prático, a adaptação curricular de acordo com as especificações dos alunos especiais, como o intuito de responder a problemática central para a elaboração deste artigo: Como adaptar de forma eficiente e incluyente o material didático para a aluno eletivo para atendimento especial em sala de aula regular?

Como justificativa para elaboração da pesquisa, temos os trabalhos publicados por Lima e Martins (2022); Bezerra e Fonseca-Janes (2015), que apontam a importância da adaptação curricular para alunos especiais como o apoio do professor mediador.

2 METODOLOGIA

Para o desenvolvimento do artigo, foi realizada a pesquisa bibliográfica, pois segundo Souza, Oliveira e Alves (2021, p. 65), o pesquisador busca pelo tema em pesquisas já realizadas e publicadas, colaborando para o aprofundamento da problemática discutidas pelas hipóteses iniciais.

Assim, para a elaboração destes textos foram considerados estudos provenientes da língua portuguesa, com no máximo dez anos de publicação, em plataformas de divulgação científicas tais como: SciELO, Google Acadêmico e bibliotecas universitárias.

Como fundamentação teórica para a elaboração da proposta adaptativa pedagógica, o estudo abordou a teoria psicogenética de Lev Vygotsky (2010), que vincula aprendizagem com a interação social para o pleno desenvolvimento cognitivo.

Como forma de sugestão de atividade de flexibilização para alunos especiais, elaborou-se um exercício de língua portuguesa, sendo os discentes matriculados em sala regular do 6º ano do ensino fundamental. O conteúdo trabalhado é da aprendizagem de adjetivos, de acordo com o que rege a Base Comum Curricular (EF06LP04) para a série. Sendo assim, o quadro abaixo define a tarefa para alunos regulares e a flexibilização do exercício para os alunos especiais para fins práticos de comparação (Quadro 1).

A atividade foi aplicada em escola de meio período estadual do estado de São Paulo, em sala regular. A sala selecionada contava com 11 alunos elegíveis para o atendimento especializado. Suas especificações contemplavam desde TDAH leve a autismo. Entretanto, apenas dois alunos apresentavam laudo médico.

Três alunos estavam matriculados no sétimo ano, porém, como estavam adaptados a professora do ano anterior, foi permitida sua permanência no sexto ano. Quatro alunos não eram alfabetizados e os demais, encontravam-se abaixo do esperado para o nível pedagógico da série de matrícula.

Em relação a convivência com os demais alunos regulares e com os professores, todos os alunos demonstraram plena integração, participando de atividades em grupo e durante os momentos de convivência tais como almoço, educação física e atividades extracurriculares.

Com exceção do aluno autista, todos comunicavam-se plenamente, não apresentando nenhum tipo de impedimento de comunicação, tanto com professores e colegas. A atividade foi apresentada à sala pela pesquisadora, em seguida explicado quais eram os objetivos da intervenção. A atividade foi entregue aos alunos de forma impressa e os alunos especiais tiveram o apoio da pesquisadora e da professora regular para desenvolver a tarefa.

Quadro 1: Atividade para alunos regulares do 6º ano

Com base no que estudamos em sala de aula, localize e destaque no texto a seguir, os adjetivos:

Bruxas não existem

(Moacyr Scliar)

Quando eu era garoto, acreditava em bruxas, mulheres malvadas que passavam o tempo todo maquinando coisas perversas. Os meus amigos também acreditavam nisso. A prova para nós era uma mulher muito velha, uma solteirona que morava numa casinha caindo aos pedaços no fim de nossa rua. Seu nome era Ana Custódio, mas nós só a chamávamos de “bruxa”.

Era muito feia, ela; gorda, enorme, os cabelos pareciam palha, o nariz era comprido, ela tinha uma enorme verruga no queixo. E estava sempre falando sozinha. Nunca tínhamos entrado na casa, mas tínhamos a certeza de que, se fizéssemos isso, nós a encontraríamos preparando venenos num grande caldeirão.

Nossa diversão predileta era incomodá-la. Volta e meia invadíamos o pequeno pátio para dali roubar frutas e quando, por acaso, a velha saía à rua para fazer compras no pequeno armazém ali perto, corríamos atrás dela gritando “bruxa, bruxa!”.

Fonte: A autora

De forma simples e lúdica, pode-se visualizar no quadro 2, como a mesma atividade, como o mesmo texto, mas desta vez oralizado para o aluno especial, e suas questões sendo realizada pelo professor orientador, também de forma oral, é possível, de forma absolutamente simples, chegar ao mesmo conceito de caracterizar ou qualificar o substantivo.

Quadro 2- Atividade flexibilizada para alunos especiais:

Após ler o texto: *Bruxas não existem* ((Moacyr Scliar), a professora apre-senta aos alunos especiais um desenho:



A partir dessa visualização ela questiona: De quem é esse desenho?

O que uma bruxa parece?

Qual é cor de vestido de uma bruxa?

As bruxas para vocês são altas ou baixas? Qual é o tamanho do cabelo das bruxas?

A partir desse diálogo a professora anota os adjetivos levantados pelos alunos e juntamente com os demais alunos classificam gramaticalmente, as hipóteses levantadas.

Fonte: A autora

Assim como as atividades para alunos especiais são flexibilizadas, a metodologia utilizada para as avaliações pedagógicas também precisa de adaptações. Avaliações quantitativas não são eficazes e não fazem sentido, uma vez que a maneira como cada aluno aprende, varia mediante a suas dificuldades, de como ele aprende e de quanto tempo ele leva para assimilar o conteúdo.

Um método, pouco explorado, mas que pode ser de extrema valia na avaliação de atividades inclusiva, pois permite avaliar as habilidades de forma não quantitativa é a rubrica.

Segundo Steven e Levi (2005), a rubrica é uma ferramenta avaliativa capaz, por meio de escalas, de avaliar uma determinada tarefa.

Podemos caracterizar a rubrica como uma forma de apresentar a medida da avaliação, constituindo uma alternativa para avaliar atividades subjetivas incluindo padrões que se esperam de resultados e indicadores de desempenho com múltiplos níveis. Assim, uma definição estrita de rubrica é “uma escala de escore para avaliar a performance estudantil ao longo de um conjunto de critérios bem definidos” (GREENSTEIN, 2012, p.53).

A seguir, podemos observar os resultados da aplicação da atividade e o desempenho individual de cada aluno participante do estudo.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação da atividade adaptada proposta e por meio da avaliação em rubrica, é possível observar o desempenho dos alunos do sexto anos eletivos para atendimento especializado. A professora optou por avaliar conceitos referentes à participação dos alunos em grupo, individualmente, assimilação do conteúdo e a realização completa da atividade proposta.

A seguir, a tabela, apresenta os resultados coletados e suas respectivas avaliações de alunos. Cabe aqui ressaltar que os elementos avaliativos podem mudar de acordo com a tarefa ou com as necessidades do aluno. Assim, pode-se observar a evolução de alguns alunos perante outros, no desenvolvimento da atividade proposta.

Em que numa escala de 1 a 4, sendo, 1 a competência avaliada que não foi contemplada e 4, sendo a competência avaliada que foi plenamente realizada, alguns alunos demonstraram possuir mais domínio na realização das atividades que outros. Desse modo, o docente passa ter um olhar individualizado sobre a evolução pedagógica de cada aluno, podendo, dessa forma, reformular a atividade ou tentar outra prática didática a fim de contemplar os alunos que não foram capazes de dominar plenamente a habilidade proposta.

Como é possível observar a atividade proposta, a flexibilização requer principalmente, o envolvimento do educador com o discente. Segundo Pacheco (2012), “um projeto de inclusão é um ato coletivo”, sendo assim, é o “olhar” do educador e da escola, que mesmo sem possuir os recursos básicos para esses alunos, farão a diferença em suas vidas.

Figura 1: Modelo de avaliação por rubrica**Avaliação por rubrica:**

Competência: Participação em grupo	1	2	3	4	Competência: Assimilação de conteúdo	1	2	3	4
Bruno Pereira (7A)					Bruno Pereira (7A)				
Cauã Felipe (7A)					Cauã Felipe (7A)				
Davi Oliveira (6B)					Davi Oliveira (6B)				
David Firmino (7A)					David Firmino (7A)				
Davi Ferreira (6C)					Davi Ferreira (6C)				
Davy (6B)					Davy (6B)				
kaique Antonio (8A)					kaique Antonio (8A)				
Kaique Nicolas (6B)					Kaique Nicolas (6B)				
Marcelo (6B)					Marcelo (6B)				
Nícolas Rangel (6B)					Nícolas Rangel (6B)				
Ruan Santos (6B)					Ruan Santos (6B)				
Competência: Realização compl. Ativ.	1	2	3	4	Competência: Participação Individual	1	2	3	4
Bruno Pereira (7A)					Bruno Pereira (7A)				
Cauã Felipe (7A)					Cauã Felipe (7A)				
Davi Oliveira (6B)					Davi Oliveira (6B)				
David Firmino (7A)					David Firmino (7A)				
Davi Ferreira (6C)					Davi Ferreira (6C)				
Davy (6B)					Davy (6B)				
kaique Antonio (8A)					kaique Antonio (8A)				
Kaique Nicolas (6B)					Kaique Nicolas (6B)				
Marcelo (6B)					Marcelo (6B)				
Nícolas Rangel (6B)					Nícolas Rangel (6B)				
Ruan Santos (6B)					Ruan Santos (6B)				

Fonte: A autora.

Embora não seja novidade no meio acadêmico, por demandar tempo para ser constituída, a rubrica é muito pouco conhecida e utilizada, mas quando a avaliação quantitativa é inviável, ela se faz útil e muito importante, pois a aluno passa a entender e visualizar sua evolução acadêmica, sendo sua autoestima aumentada, uma vez que boa parte de sua vida ele foi visto como incapaz.

A partir dessa avaliação, o educador ao longo do ano letivo, pode acompanhar de forma concreta a evolução educacional do aluno especial e com isso, juntamente com a escola e os pais, programar e desenvolver atividades futuras. É importante salientar, que todo o corpo docente da unidade escolar, deve seguir a mesma conduta pedagógica, ou seja, uma vez determinado a flexibilização do conteúdo e o método avaliativo, todos devem cooperar para o pleno desenvolvimento do aluno.

O ideal é que seja avaliado a evolução que o aluno apresenta no decorrer do ano letivo, ou seja, o que ele conseguiu absorver de conhecimento e como esse conteúdo transformou sua evolução intelectual e social.

No Brasil, a primeira iniciativa de inclusão aconteceu em 1854, quando D. Pedro II fundou, na cidade do Rio de Janeiro, por meio do Decreto Imperial nº 1.428, o chamado Imperial Instituto dos Meninos Cego. Mazzotta (2017) declara que foi a partir desse marco que as instituições educacionais começaram a ter significância no país. Após diversas campanhas governamentais, o atendimento ao deficiente passou a ser obrigação do estado

e com isso, outras instituições foram criadas como a Campanha para educação de surdos (CESB), o Instituto Benjamin Constant e a APAE do Rio de Janeiro.

Apesar disso, somente com a criação da legislação para educação especial, a Lei Nº 9395/96, de Diretrizes e Bases Nacionais da Educação Nacional, foi que o tema recebeu destaque na sociedade. Hoje, a lei brasileira de inclusão nº 13.146 de 06 de julho de 2015, art. 27, declama: “A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistemas educacionais inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem.”

Para que essa lei seja cumprida em sua totalidade, são necessárias pesquisas e o desenvolvimento educacional de educadores e da escola como instituição de inclusão. Para isso, a LEI 13.146 de 06 de julho de 2015, em seu Artigo 29 parágrafo VI, garante “pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, de materiais didáticos, de equipamentos e de recursos de tecnologia assistiva.” (BRASIL, 2015)

Mesmo que as leis brasileiras prevejam a inclusão do aluno, sendo escolha da família a opção de um ensino regular ou de uma escola especial, no caso dos cegos e dos surdos, muitas vezes não é o que ocorre. Algumas regiões periféricas não recebem o mínimo necessário para o atendimento e, por consequência, o aluno acaba sendo excluído de práticas de desenvolvimento intelectual, social e até física (BATISTA, 2020).

Na atualidade de nossa sociedade, mesmo para lecionar no ensino regular, muitos educadores não possuem a formação básica ou de qualidade para atuar em sala de aula.

[...] despreparados para atender alunos com necessidades especiais: falta-lhes a compreensão da proposta, a formação conceitual correspondente, a maestria do ponto de vista das didáticas e metodologias e as condições de trabalho [...]. Os professores já em experiência de educação inclusiva mostram níveis preocupantes de stress, [...] principalmente devido à inexistência de uma formação anterior visando à capacitação para o ensino desse alunado (BEYER, 2003.p.1-2).

Quando olhamos para a educação especial, podemos constatar que a defasagem é ainda maior. É comum encontrarmos alunos surdos matriculados em escolas regulares sem acesso a intérpretes.

O fato de muitos alunos não possuírem laudo que atestem suas necessidades e, portanto, garantam atendimento especializado é uma das grandes barreiras encontradas pelos educadores e pela escola. Somente por meio do laudo é possível atendimento especializado, entretanto, para Stenberg (2003), o laudo pode ser um fator excludente de forma que limita a capacidade de aprendizado do aluno pela rotulação, ou seja, aquela deficiência apresentada no laudo passa a ser o limite que o aluno pode alcançar. Outro ponto apontado pelo autor é sobre a acomodação do educador que leva a facilitação do conteúdo aplicado aos alunos regulares para o aluno especial.

Dentro dessa realidade, como o professor pode incluir um aluno sem formação específica e materiais apropriados? Pacheco (2007) responde essa questão dizendo: “não há alunos deficientes e sim práticas educacionais deficientes”. A partir desse pensamento, Stainback (1999) diz que os professores precisam adquirir novas habilidades profissionais para trabalhar com alunos acadêmica e socialmente deficientes, o professor tem a oportunidade de desenvolver suas habilidades profissionais em uma atmosfera de coleguismo, de colaboração e de apoios. Os sujeitos em suas práticas sociais se aprofundam em atividades distintas, gerando desenvolvimento e oportunidades para si, para os outros e para a sociedade como um todo (VYGOTSKY, 2010)

Para Stainback (1999), o ganho da inclusão não é apenas do aluno, mas também do professor e aponta três principais ganhos a esses profissionais: a oportunidade de planejar e conduzir a educação como parte de uma equipe, a colaboração e a consulta aos colegas ajuda os professores a melhorarem suas habilidades profissionais e assim, tomam conhecimento nos processos da educação, conseguem antecipar as mudanças e participam do planejamento da vida escolar diária.

Para Mousinho *et al* (2010) o professor quando é inclusivo passa a ser um mediador do aluno. Segundo os autores

O mediador é aquele que no processo de aprendizagem favorece a interpretação do estímulo ambiental, chamando a atenção para os seus aspectos cruciais, atribuindo significado à informação recebida, possibilitando que a mesma aprendizagem de regras e princípios sejam aplicados às novas aprendizagens, tornando o estímulo ambiental relevante e significativo, favorecendo o desenvolvimento. O mediador pode levar a criança a detectar variações por meio da diferenciação de informações sensoriais, como visão, audição e outras; reconhecer que está enfrentando um obstáculo e identificar o problema. Pode também contribuir para que a criança tome mais iniciativa mediante diferentes contextos, sem deixar que este processo siga automaticamente e encorajar a criança a ser menos passiva no ambiente (Mousinho *et al.*, 2010, p. 94).

Os demais alunos também são beneficiados, pois quando a sala de aula é integrada todos têm a oportunidade de aprender uns com os outros, desenvolvendo atitudes, habilidades e valores para que quando cidadãos ativos na comunidade apoiem a inclusão em todos os setores (STAINBACK, 1999)

O educador, portanto, tem papel fundamental na inclusão do aluno em sala, mas não é apenas sua responsabilidade, pois a inclusão só pode ser considerada efetiva quando o educador, a escola, a família, a comunidade e o estado são inclusivos. Quando umas das partes não cumpre seu papel, não há outra opção senão o da exclusão. Um professor sem formação é um fator excludente, uma escola sem acesso é excludente, uma família não ativa no desenvolvimento acadêmico e intelectual do aluno é excludente, quando etse aluno torna-se cidadão, mas não é ativo em sua comunidade ela é um fator excludente e por fim, quando o estado não está presente garantindo seus direitos básicos constitucionais é um

estado excludente, portanto, a inclusão não pode ser concebida apenas por um fator, mas sim da junção de todos eles.

[...] a proposta de uma educação inclusiva, prevê o movimento da escola em direção a um sistema educacional inclusivo. [...] Isso significa que é reconhecida a autonomia de escola, a qual [...] entre muitas das modificações possíveis, há a previsão de adequações curriculares individuais e da oferta de suporte pedagógico especializado para acompanhar o processo de inserção escolar do aluno com deficiência intelectual (OLIVEIRA, 2011, p. 131).

O principal papel do professor é valorizar o desempenho do aluno que apresenta dificuldades e incentivar a busca por novos conhecimentos, respeitando a maneira como esse indivíduo singular aprende. O professor precisa entender que esse é um aluno especial é diferenciado e permitir que ele seja autônomo em relação a sua educação. É o aluno que vai nortear sua própria aprendizagem.

o mediador deveria ser encarado como um profissional que assume o papel de auxiliar na inclusão do aluno com deficiência e não o papel de professor principal da criança. Ele deveria ser visto como mais um agente de inclusão, na medida em que ele teria circulação pela instituição, produzindo questionamentos na equipe escolar e estando sempre atento a quando e como deve fazer sua entrada em sala de aula, sem permanecer ali esquecido e excluído junto com o aluno. Cabe ressaltar que o mediador pode assumir o papel de ser um apoio para que a criança possa ser incluída em um processo educacional que, de outra maneira, ou seja, sem uma pessoa diretamente a apoiando numa relação um para um, poderia ser desestruturante e insuportável, tanto para a escola quanto para o aluno com deficiência (MOUSINHO *et al.*, 2010, p. 95)

A terminologia sobre flexibilizar, adaptar, adequar ou diferenciar o currículo ainda está em formação, cada autor que se apropria da ideia de inclusão se utiliza de um sinônimo, mas a ideia de que o currículo não pode ser igual ao dos demais alunos é unanime. Fonseca (2011) define flexibilização curricular como “ajustes que permitem possibilidades educacionais que visam atender a necessidades frente as dificuldades dos alunos”.

Mesmo que a adaptação ainda gere inúmeras discussões de prós e contras sobre o efeito que essa prática exerce sobre o desenvolvimento educacional do aluno com dificuldades, é possível dizer:

[...] adaptações curriculares foi a maneira que o sistema educacional brasileiro achou para “minimizar” ou “amenizar” os processos de exclusão latentes em nossas escolas. Convém salientar, que o procedimento de adaptação do currículo tem suas controvérsias, contradições e que está longe de superar todas as 45 questões que envolvem o tema inclusão escolar, contudo, pensamos que a promoção de adaptações curriculares é de extrema importância para estudantes que estiveram em muitos anos de suas vidas reclusos em escolas especializadas [...] (PAULA, 2016, p. 52- 53).

Embora o processo de flexibilização/adaptação pareça ser simples, não podemos entender como mero acréscimo nas atividades curriculares. É necessária a adaptação na prática pedagógica do educador e na estrutura curricular em conformidade com o projeto político-pedagógico da escola. Sobre essa flexibilização podemos destacar que:

O desafio é construir e pôr em prática no ambiente escolar uma pedagogia que consiga ser comum e válida para todos os alunos da classe escolar, porém capaz de atender os alunos cujas situações pessoais e características de aprendizagem requeiram uma pedagogia diferenciada. Tudo isto sem demarcações, preconceitos ou atitudes nutridoras dos indesejados estigmas. (BEYER, 2006, p. 76).

Algumas escolas do ensino público, possuem as salas de serviço da educação especial, as chamadas AEE (atendimento especializado educacional). Essas salas, geralmente, têm sua estrutura física modificada para atender as especificações dos alunos. Os educadores são formados e com alguma especialização em educação inclusiva, os materiais utilizados são os denominados lúdicos. Este tipo de sala, em que os alunos especiais ficam separados dos alunos regulares, mesmo estando no mesmo local físico da escola, segundo Fonseca-Janes e Omote (2012) não é o mais adequado, uma vez que, os alunos especiais deixam de interagir com os colegas da sala regular e, conseqüentemente, o convívio social desse indivíduo é minorado.

[...] uma educação de qualidade direcionada a todos os alunos da comunidade escolar. Admite-se que, ao conviver com a diversidade, todos os integrantes da comunidade escolar têm mais benefícios do que perdas, desde que estejam amparados por recursos materiais e humanos de qualidade. Com um sistema educacional munido de recursos qualificados, as pessoas com deficiência ou diferenças expressivas não são apenas inseridas nas escolas, mas fazem parte de uma comunidade escolar que pode contribuir para a inclusão social (FONSECA-JANES; OMOTE, 2012, p. 02).

Stainback (1999), destaca que em salas de aulas integradas, todos os alunos enriquecem por terem a oportunidade de aprenderem uns com os outros. Os alunos desenvolvem a empatia e os valores necessários para que a comunidade no futuro, apoiem a inclusão de todos os cidadãos. Alunos com diferentes graus de deficiências, demonstram mais aprendizado em ambientes integrados do que quando estão em ambientes segregados. Segundo Vygotsky (2010, p. 5), a educação dos alunos com deficiência deve caminhar na mesma direção que as que não tem deficiência, segundo o teórico:

[...] a educação de crianças com deficiência não difere da educação de crianças normais, que o primeiro pode assimilar o conhecimento e desenvolver habilidades de maneira semelhante à de seus contemporâneos. No entanto, é essencial pesquisar e usar métodos, procedimentos e técnicas específicas para alcançar este desenvolvimento (VYGOTSKY, 2010)

É importante salientar, que para alguns alunos com deficiências cognitivas severas, o principal é adquirir habilidades sociais por meio da convivência com os demais colegas e não cabe ao educador, preocupar-se com as habilidades acadêmicas desses alunos (STRAIM, 1983).

Vygostky (2010) diz que o aprendizado não pode se pautar apenas no que a criança demonstra ter habilidade para cumprir, mas provocar transformações no que ela pode vir a aprender, sendo o desenvolvimento cultural o principal elemento para compensar a deficiência. Ainda segundo o autor, o conhecimento deve ser estimulado no aluno por meio das funções psicológicas superiores, ou seja, “a zona de desenvolvimento proximal, que define aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário”.

4 CONCLUSÃO

A educação inclusiva conta com a participação de vários fatores, e não existe apenas um responsável por realizá-la, é função dos educadores, dos pais, da escola, do governo e todo cidadão, prezar pela a inclusão desses indivíduos em todos os setores da sociedade. Neste artigo, é possível entender a necessidade que o aluno e o professor enfrentam em suas jornadas e apresentando alternativas que podem contribuir para a facilitação da inclusão em sala de aula regular. Portanto, mesmo sem as ferramentas ideais, a inclusão não é uma opção é um direito do aluno.

Assim, com esse estudo foi possível responder as indagações iniciais: a) compreender que o papel do professor é fundamental na vida do aluno especial, pois ele assume o papel de mediador entre o que já sabe, o que tem condições para aprender e o que precisa de mediação para aprender; b) em relação as práticas docente, para que haja inclusão efetivamente, o professor deve constantemente rever suas propostas e didática voltadas para atender ao público eletivo para atendimento especializado, pois cada indivíduo é singular e sua maneira de aprender deve ser respeitada e estimulada de acordo com suas especificações; c) por meio de proposta pedagógica adaptada, foi possível demonstrar, na prática, como trabalhar o mesmo conteúdo da sala de aula regular e com os alunos especiais.

Por meio da avaliação por rubrica, os resultados obtidos pelos alunos especiais puderam ser contemplados, sendo esta avaliação, norteadora para os docentes individualizarem o aprendizado do aluno especial de acordo com sua especificação. A discussão sobre o tema, parte das concepções desenvolvidas na teoria sociointeracionista de Vygostky, que tem como principal meio de aprendizagem a interação social. Assim, podemos compreender a importância do vínculo social entre aluno e professor com a finalidade de fomentar o aprendizado do aluno especial.

Em relação as delimitações da pesquisa, para o aprofundamento do tema, fazem-se necessários estudos de casos em que o *corpus* da pesquisa possa ser mais abrangente e mais diversificado. Poucos são os casos em que há evidências científicas que comprovem que a interação social entre aluno/professor, são fundamentais ou apenas circunstanciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATISTA, L. A.; CARDOSO, M. D. O. Educação Inclusiva: desafios e percepções na contemporaneidade. **Revista Educação Pública**, v. 20, nº 44, 17 de novembro de 2020.

BEYER, H. O. A. A Educação Inclusiva: incompletudes escolares e perspectivas de ação. **Cadernos de Educação Especial. Santa Maria**, n.22, 2003

BEYER, H. **Da Integração Escolar à Educação Inclusiva**: implicações pedagógicas. In: BAPTISTA, Cláudio Roberto (Org.). **Inclusão e Escolarização: Múltiplas Perspectivas**. Porto Alegre: Mediação, 2006, p. 73 – 81.

BEZERRA, A. M.; FONSECA-JANES, C.; R.X. As adequações curriculares e a importância do apoio do professor. **Nuances: estudos sobre Educação, Presidente Prudente-SP**, v. 26, n. 2, p. 241-257, maio/ago. 2015.

BRASIL. Lei 9394/96: **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília: MEC, 1996.

FONSECA-JANES; C. R. X.; OMOTE, S. Avaliação do processo formativo de estudantes de um curso de pedagogia: estudo das atitudes sociais em relação à inclusão. In: **CONGRESSO IBEROAMERICANO DE DOCÊNCIA UNIVERSITÁRIA: Inovação e Qualidade na Docência**, 7, 2012, Portugal. Anais... Porto, 2012.

FONSECA, K. A. Análise de adequações curriculares no ensino fundamental: subsídios para programas de pesquisa colaborativa na formação de professores. 2011. 125 f. **Dissertação (Mestrado em Psicologia)** - Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2011.

GREENSTEIN, L. **Assessing 21st century skills: A guide to evaluating mastery and authentic learning**. **Corwin Press**, 2012.

LACERDA, C. B. F. A inclusão escolar de alunos surdos: o que dizem professores e intérpretes sobre essa experiência. **Caderno Cedes**, Unicamp, Campinas, v. 26, nº 69, p. 163-184, maio/ago. 2006.

LIMA, F. S.; MARTINS, R. P. Adaptações curriculares para alunos com necessidades educacionais específicas e os desafios de sua operacionalização. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 22, nº 42, 8 de novembro de 2022.

MAZZOTTA, M. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. São Paulo: Cortez, 2017.

MENDES, E. G. et al. Formação de professores na perspectiva da inclusão escolar: uma nova proposta de formação. In: MENDES, E.; ALMEIDA, M. A. (Org.). **Das margens ao centro: perspectivas para as políticas e práticas educacionais no contexto da educação especial inclusiva**. Araraquara, S.P: Junqueira & Martins, 2010

MOUSINHO, R. et al. Mediação escolar e inclusão: revisão, dicas e reflexões. **Revista Psicopedagogia**, São Paulo, v. 27, nº 82, 2010.

OLIVEIRA, A. A. S. Adequações curriculares na área da deficiência intelectual: algumas reflexões. In: OLIVEIRA, A. S.; OMOTE, S.; GIROTO, C. M. (Org.). **Inclusão escolar: as contribuições da educação especial**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Fundepe Editora, 2011. p. 129-154.

PACHECO, J. **Caminhos para a inclusão: um guia para o aprimoramento da equipe escolar**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PAULA, Hu. **Adaptações curriculares e a inclusão educacional da pessoa em situação de deficiência**. 2016. 152 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pará, Belém, 2016.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo, SP: Cortez, 2007.

SOUZA, A. S.; OLIVEIRA, G. S.; ALVES L. H. A pesquisa bibliográfica: princípios e fundamentos. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.43, p.64-83/2021.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W. **Inclusão: um guia para educadores**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

STENBERG, R. J.; GRIGORENKO, E. **Crianças rotuladas: o que é necessário saber sobre as dificuldades de aprendizado**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

STEVENS, D.D.; LEVI, A. J. Introductions to rubrics: na assestment tool to save grading time, convey effective feedback and promote student learning. **Virginia: Stylus**, 2005.

STRAIN, P. **Generalization of autistic children's social behavior**. (1983)

VYGOTSKY, L. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 16

O Padlet e a prática docente: A leitura aliada à produção textual argumentativa na perspectiva dialógica Bakhtiniana

Ivone Ferreira de Alcantara Oliveira^{a*} Wander Alcântara de Oliveira^b

^a Mestre em Linguística Aplicada pela UNITAU-SP; SEDUC - Secretaria estadual de Porto Velho-RO
ivone.alcantara@hotmail.com; Rua Major Amarante nº 758, Bairro Arigolândia; CEP. 76801180.

^b Arquitetura e urbanismo – FIMCA- Faculdades Integradas Aparício de carvalho e pós graduado em Docência do ensino superior pela Estácio de Sá- Pimenta Bueno-RO; Empreendedor e diretor de vendas da empresa Construtora Civil- Guaíra. Rua Major Amarante nº 758, Bairro Arigolândia, CEP. 76801180.

* **Autor correspondente:** Ivone Ferreira de Alcantara Oliveiraa SEDUC- Secretaria estadual de Porto Velho-RO; ivone.alcantara@hotmail.com; Rua Major Amarante nº 758, Bairro Arigolândia; CEP. 76801180.

Data de submissão: 23-03-2023

Data de aceite: 17-05-2023

Data de publicação: 08-06-2023



10.51189/editoraime/59/132



RESUMO

Introdução: Trata-se de um relato de experiência sobre o trabalho com a produção textual do gênero discursivo redação do ENEM, motivado pela dificuldade enfrentada por docentes, diante da preparação de práticas pedagógicas que contemplem a leitura aliada à prática da produção textual argumentativa na perspectiva discursiva bakhtiniana. **Objetivo:** criar uma prática pedagógica a partir da ferramenta padlet para a promoção da leitura aliada à produção textual argumentativa na perspectiva dialógica bakhtiniana, no intuito de contribuir com o trabalho docente de Língua Portuguesa do ensino médio, de uma escola do interior de Rondônia. **Metodologia:** A elaboração da prática foi embasada nos estudos sobre multiletramentos e multimodalidade por tratar de textos e práticas multimodais, bem como na concepção bakhtiniana para a qual a linguagem é o lócus da interação humana. **Resultado:** O trabalho possibilitou a leitura multimodal e ampliação do repertório sociocultural dos alunos, além de favorecer as relações dialógicas resultante da inter-relação entre os interlocutores e textos. O que resultou em leitores/autores mais críticos e responsivos ao produzir textos sobre o tema lido e discutido. Embora houve bons desempenhos no trabalho com a leitura e escrita, há desafios docentes a serem enfrentados, visto que ainda se perduram as práticas tradicionais no tocante ao trabalho com a leitura e a escrita em sala de aula, principiante nos últimos anos do ensino médio. **Conclusão:** Dessa forma, notou-se a necessidade e a importância de práticas pedagógicas que abordem a leitura e a escrita na abordagem em tela para que possam contribuir com o trabalho docente dos professores de língua portuguesa, e conseqüentemente, favorecer a formação de estudantes leitores e escritores proficientes, e sobretudo, sujeitos participativos e responsivos capazes de lerem e escreverem diferentes gêneros discursivos exigidos nos contextos avaliativos.

Palavras-chave: Leitura; Produção textual; Gênero argumentativo; Prática pedagógica; Concepção bakhtiniana

1 INTRODUÇÃO

O trabalho com o texto argumentativo é uma prática comum no espaço escolar. Entretanto, a forma como é abordado nas escolas, limita-se, muitas vezes, a práticas na concepção tradicional na qual o foco é dado, com maior ênfase, aos aspectos gramaticais. Com isso, tal prática nem sempre é suficiente para formar a capacidade argumentativa dos alunos, como observam Ramos e Gonçalves, (2020). Realidade observada também nas produções textuais dos alunos em sala de aula e nas avaliações de larga, em que mais de (95) mil candidatos, segundo INEP (2021), ficaram com nota zero e apenas (22) alcançaram nota mil.

Essas informações evidenciam algumas lacunas com relação ao ensino e aprendizagem de leitura e escrita e provocam indagações a respeito do repensar as práticas em sala de aula, observa Fernandes (2019). Nesse sentido, torna-se imprescindível um olhar docente voltado para a concepção de linguagem, como interação em que a língua é vista como um fenômeno social de interação. Logo, em um trabalho com a produção textual, deve-se partir inevitavelmente de práticas dialógicas envolvendo leitura, produção e reescrita de modo que favoreçam a interlocução entre leitor-texto-autor apontam Bakhtin (2011) e Geraldi (2014).

Nesse viés, tal trabalho não pode ser limitado a atividades de interpretar e produzir texto. Parece ser necessário outras atividades que envolvam a pesquisa, a leitura, o debate sobre questões sociais pertinentes à discussão, entre outras atitudes docentes dialógicas. Além dessas, necessitam-se de outras relacionadas às etapas da construção do texto, como: projeto de texto, execução, revisão, reescrita e avaliação, em que ler, dialogar, escrever e analisar são indissociáveis, Por isso, são necessárias à formação de um sujeito revisor de seu próprio discurso, ou seja, um leitor crítico, responsivo pelo seu dizer, esclarecem Gasparotto e Menegassi, (2020) e Oliveira (2021).

Retornando à questão da prática de leitura, esta precisa atender a demanda do contexto contemporâneo, para que se possa contribuir com a formação de alunos- sujeitos críticos - com suas competências leitoras desenvolvidas, ou seja, leitores multiletrados. Tendo em vista que para formar leitores, não basta mais a escola enfatizar na leitura e na escrita da letra ou do impresso, e sim, focar os multiletramentos e os novos letramentos que circulam na vida contemporânea dos alunos, destacam Rojo; Moura (2012), Rojo (2017) e Guterra e Freitas (2019).

A esse respeito, Silva e Duarte (2018), Mazolla (2019), apontam para a prática multimodal envolvendo a leitura e produção textual, por meio da ferramenta padlet.

Observa-se nesse artefato tecnológico certas potencialidades no tocante à promoção de atividades como compartilhamentos de informações, opiniões dos alunos com relação às leituras e debates sobre a temática escolhida para leitura e escrita. Vê-se então, um espaço propício para a formação de opinião, argumentação, visto que se considera as várias vozes dos colegas e professor carregadas de valores, que emergem desse contexto, constituindo assim as relações dialógicas (BAKHTIN, 2011), (MAZOLLA, 2019). Para este, trabalhar com

a atividades de leitura por meio dessa ferramenta promove a ampliação do repertório dos alunos e a criticidade aspectos indispensáveis para a escrita argumentativa, redação do ENEM.

Diante dessas observações iniciais e reflexões se questiona: de que modo se pode contribuir com os professores de língua portuguesa para que eles possam trabalhar com a leitura e a escrita argumentativa na concepção dialógica da linguagem? A partir dessa indagação delineou-se o seguinte objetivo: criar uma prática pedagógica a partir da ferramenta padlet para a promoção da leitura aliada à produção textual argumentativa na perspectiva dialógica bakhtiniana, no intuito de contribuir com o trabalho docente de Língua Portuguesa do ensino médio, de uma escola do interior de Rondônia.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho enquadra-se na caracterização da pesquisa qualitativa visto que aborda como principal instrumento, o pesquisador. Este é, segundo Lüdke e André (1986), quem estabelece o contato direto e prolongado com o ambiente e com a situação que está sendo investigada. Desse modo, a presente pesquisa toma o professor como aquele que está presente em todas as etapas estabelecidas.

Ademais, se encaixa também na metodologia da pesquisa de natureza aplicada que, para Gil (2010), abarca estudos elaborados para resolver problemas reais e específicos, no âmbito das sociedades em que os pesquisadores estão inseridos, como no caso da dificuldade de muitos docentes em elaborar práticas pedagógicas que favoreçam o trabalho com a leitura aliada à escrita, fundamentada na concepção dialógica de linguagem.

2.1 Contextualização da área de estudo e público da pesquisa

A prática pedagógica foi realizada em uma escola estadual de ensino médio integral, do município de Pimenta Bueno, estado de Rondônia, no decorrer do ano de 2021, no período das aulas remotas, ministradas por via meet e classroom. O público envolvido foram duas turmas do terceiro ano e duas do segundo, do ensino médio totalizando em (120) estudantes e dois professores de Língua Portuguesa.

Sendo assim, foi organizada em duas etapas: a oficina de leitura por meio da ferramenta padlet e a oficina de produção, na sala de aula online – classroom - sendo cada uma delas desenvolvidas em vários momentos, a depender do desenvolvimento das atividades.

2.2 Oficina 1: a leitura dialogada

De início, o ponto de reflexão foi: como trabalhar a leitura dos diversos gêneros textuais: literários e não literários, visto que os alunos precisam ampliar o leque de informação além da coletânea textual que compõem a proposta de redação. E ainda, essa prática teria que favorecer o trabalho com os diversos gêneros discursivos multimodais, para assim contribuir

com a ampliação do letramento digital, atrelada à formação crítica, responsiva e cidadã dos estudantes.

A partir dessas reflexões, selecionou-se entre as várias ferramentas digitais, o padlet - chamado também de mural virtual. Essa ferramenta, devido ao seu grande potencial, permite ao usuário colaborar com outros indivíduos, compartilhando textos, fotos, vídeos, entre outros conteúdos. Com isso, é utilizado pelas empresas, como quadro de avisos e outras finalidades pessoais e pode ser explorado, também, de modo significativo pelos professores das instituições de ensino - como recurso pedagógico. Desse modo, favorece a construção de conhecimentos no espaço escolar e fora dele, como observado por (SILVA; DUARTE, 2018).

No caso da prática em tela, tal ferramenta foi escolhida para o trabalho com a leitura aliada ao tema proposto para a produção textual, por favorecer as postagens e compartilhamento de textos verbais e não verbais, isto é, de textos multissemióticos, pesquisados e lidos pelos alunos. Consequentemente, possibilitar a realização de tal trabalho na perspectiva dialógica bakhtiniana, na qual, ao se tratar do ensino de texto, deve-se considerar dois aspectos primordiais: o direcionamento e o endereçamento sem os quais nem pode haver enunciado como cita Bakhtin (2011).

Com relação à personalização do padlet, isso pode acontecer de diversas maneiras, entre elas: coluna, tela, stream, grade, prateleira etc. Optou-se, nesta pesquisa, pelo formato coluna, por facilitar a distribuição das atividades propostas e por favorecer a sequência dos temas a serem trabalhados no decorrer do ano letivo. Além disso, a organização nesse formato, facilita o manuseio para as postagens indicado pelo sinal (+) na parte inferior da coluna, bem como o espaço para os alunos comentarem ou curtir as postagens dos colegas. Desse modo, para personalizá-lo, seguiu-se a seguinte ordem:

Assim, na primeira coluna, o tema e a proposta de redação, composta pelos textos motivadores; Na segunda, apresentação do cronograma e orientações do professor referente às etapas das atividades, datas previstas e outros combinados entre professor e alunos logados.

Na terceira, e outras quantas precisarem, destinadas aos gêneros discursivos a serem pesquisados por cada grupo. Para esta prática em tela, foram utilizadas quatro colunas para a distribuição dos gêneros: Literatura, Artes cênicas, atualidades e Citações/Contexto históricos. Cada uma delas com o título, (O QUE PESQUISAR?), para promover o interesse dos alunos.

Assim, a quantidade de colunas dependerá de quantos gêneros o professor achar interessante na abordagem do tema e necessários para a ampliação do repertório dos estudantes. Na sétima, o espaço para a produção colaborativa dos estudantes por meio de resenhas, vídeos, apresentações orais via microfones etc. Nesta coluna, priorizou-se atividades que desenvolvessem o senso crítico dos estudantes e que favorecessem o diálogo interdiscursivos ao lerem e relacionarem as informações pertinentes ao tema, posterior escrita do texto argumentativo.

Na oitava, considerada uma coluna extra com o título (SAIBA MAIS...), apresentam-se informações interessantes sobre os possíveis agentes que os alunos poderão usar na proposta de intervenção de seus textos.

A partir do padlet personalizado, a próxima etapa refere-se à organização da aula a qual foi organizada em três momentos:

a) Apresentação da ferramenta aos alunos, organização da classe em grupos e orientação quanto ao uso da ferramenta. Com relação às atividades, realizar: pesquisas online em busca de leituras de diversos gêneros sobre o tema “As cirurgias plásticas na sociedade contemporânea,” e de acordo com o que foi solicitado em cada coluna, sendo: a) Literatura Clássica/Contemporânea: romances, poemas, contos etc. b) Artes Cênicas: filmes, novelas, músicas, etc.; c) Citações: fatos históricos e citações de autores; d) Atualidades: reportagens, artigos de opinião, charge, etc.

b) Leitura individual no momento das pesquisas, compartilhamentos dos textos nas respectivas colunas, produção colaborativa nos espaços da própria ferramenta;

c) Discussão sobre os textos lidos, no decorrer da aula, por meio da ferramenta, priorizando-se o momento para cada grupo de alunos se posicionarem e construírem seus pontos de vistas a respeito de trechos importantes nos textos postados.

É importante esclarecer que a ferramenta padlet, foi utilizada nos demais temas para o trabalho com a leitura e a produção textual, no decorrer do ano letivo. Bastando o professor fazer a substituição por um novo tema e acrescentar outras informações, caso haja necessidade.

2.3 Oficina 2: produção textual

Nesta etapa, a atenção foi dada à prática da escrita argumentativa a partir do tema trabalhado na aula de leitura, por meio da ferramenta padlet. Nesse caso, foi desenvolvida em quatro momentos:

a) Leitura e discussão do tema e textos motivadores que compõem a proposta de redação. Assim, focou-se na leitura e discussão dos textos motivadores, questionando os alunos sobre a compreensão dos textos multissemióticos e relacionando-os com outros de menos semioses ou só escrito por palavras

b) Busca de repertórios socioculturais. Esse momento foi destinado à leitura extra. Para isso, os alunos foram orientados e estimulados pelo professor a buscarem outras leituras fora da proposta de redação, por exemplo, buscar no padlet repertórios socioculturais relacionados ao tema, conhecimento de mundo, etc.

c) Elaboração do projeto de texto, com base nos repertórios socioculturais adquirido, contendo: a tese, tópico frasal para cada parágrafo do desenvolvimento e (um ou dois) agentes para a proposta de intervenção.

c) Produção textual no suporte digital, no classroom, a partir do projeto de texto.

d) Prática de reescrita textual.

Esta última etapa é primordial para a reflexão dos alunos sobre seus textos. Desse modo, foi organizada considerando os seguintes aspectos: etapas da elaboração do texto: planejamento, produção, revisão, reescrita e avaliação. Nesse caso, tanto o professor quanto os alunos precisam estar cientes de que o texto não é um produto pronto acabado. Ele é constituído por etapas que vão do projeto de texto à avaliação. Com isso, a leitura aparece em todas elas, dependendo do tipo de atividade de análise linguística que o professor preparar.

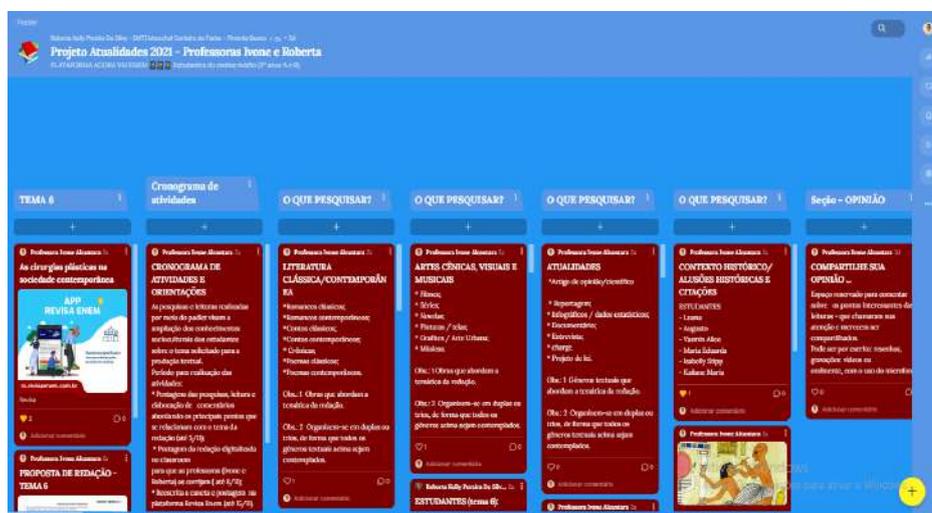
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da prática pedagógica a partir da ferramenta padlet, atingiu as expectativas iniciais dos docentes envolvidos, pois permitiu resultados gratificantes, tanto na oficina da leitura dialogada quanto na oficina da produção textual redação do ENEM, realizada na sala de aula (classroom).

No primeiro momento da oficina de leitura, observou-se o envolvimento dos alunos, tanto na atividade relacionada à busca dos gêneros textuais na internet, quanto na leitura e discussão sobre a temática abordadas nos textos. Isso implica dizer que é resultado de um trabalho em que os alunos estavam envolvidos no processo da construção de conhecimentos, pois foram eles que buscaram e selecionaram os textos, de acordo com seus interesses e a critérios, como: atender ao tema proposto e ao gênero solicitado para cada grupo, o que intensificou mais ainda a relação dialógica entre eles. (MAZZOLA, 2019), (OLIVEIRA,2021).

Outro ponto, refere-se às habilidades adquiridas pelos alunos ao manusearem os recursos tecnológicos no momento das pesquisas, por exemplo, ao acessarem sites, links e lidarem com várias “janelas,” em busca do gênero textual ou outro material que atendesse ao tema, como demonstrado na figura (1) a seguir. Isso contribuiu não só para aumentar a criticidade e a ampliação do repertório sociocultural dos alunos, como também para promover o letramento digital dos alunos como destacam Mazolla (2019); (SILVA; DUARTE 2018) e Guterra e Freitas (2019).

Figura 1: Layout da ferramenta com as suas opções e funcionalidades.



Fonte: os autores

Ainda, com relação à aula de leitura e discussão, observou-se a participação dos alunos nas postagens dos gêneros textuais na ferramenta, como demonstrada na figura (2) a seguir. As contribuições foram muitas, entre elas, o fato dos estudantes destacarem pontos importantes da leitura relacionando os com os textos motivadores que compõem a proposta de redação, além de acrescentarem informações pertinentes com base em seus conhecimentos de mundo. Aspecto importantíssimo para a ampliação do repertório sociocultural dos envolvidos. (MAZOLLA, 2019), (OLIVEIRA 2021).

Dessa forma, notou-se com maior evidência, os aspectos primordiais no trabalho com a linguagem, como: a interlocução e a responsividade entre os alunos/leitores, visto que interagiam entre si, ao negociarem e trocaram sugestões a respeito de qual gênero escolheria para leitura. (BAKHTIN, 2011) e (GERALDI, 2014). Desse modo, promoveu a relação interlocutiva entre aluno-professor e alunos/leitores compondo o trio dialógico: autor-leitor-texto.

Figura 2: Layout da ferramenta com alguns exemplos de leitura.



Fonte: os autores

De modo geral, pode-se dizer que a oficina de leitura, por meio do padlet, contribuiu para promover o trabalho com as múltiplas linguagens, ou seja, com os diferentes textos semióticos, constituídos por imagens sons, luminosidade etc. (figura 2), observam (ROJO; MOURA, 2012) e (GUTERRA; FREITAS 2019). Essa multimodalidade está cada vez mais presente nas atividades de linguagem, e especificamente, nas propostas de redação do ENEM, a qual é composta por uma coletânea textual com diferentes textos, verbal e não verbal. Sendo por isso, pertinente a reflexões pedagógicas. (OLIVEIRA 2021).

Além disso, vale destacar também, que o espaço proporcionado pelo padlet, foi favorável aos docentes que buscaram alternativas para elaborarem suas aulas (via meet e classroom) ou presenciais, embasadas na perspectiva dialógica bakhtiniana. Pelo que se pôde observar, a interação entre os interlocutores perpassou todas as etapas das atividades. Porém, na seção – compartilhe sua opinião- observou-se poucas produções, os alunos preferiram expor seus posicionamentos via microfone, no decorrer da aula. Desse modo, foram várias e diferentes opiniões a respeito do tema abordado. Bakhtin (2011) e (Geraldi 2014).

No que tange à oficina da escrita, os alunos elaboraram os textos digitalizados e postados no classroom, conforme o solicitado no comando da proposta textual: atender ao tema proposto, à tipologia textual: dissertativo-argumentativo e com base em conhecimentos de outras áreas. O que proporcionou aos alunos, a oportunidade desenvolver outras habilidades como: a ler, comparar diferentes pontos de vistas e relacionar as informações contidas nos textos de apoio com outras lidas e discutidas no padlet, no decorrer das atividades de leitura.

Assim, a leitura e a escrita aconteceram de forma atrelada, pois aquela foi realizada antes da escrita e no decorrer das etapas de produção. Essa dinâmica pedagógica contribuiu para amenizar as dificuldades do alunos no tocante à leitura e compreensão, principalmente daqueles semióticos, os quais para muitos alunos não importantes porque não têm quase nada, ou nada escrito. Logo, não basta mais a escola enfatizar apenas os letramentos da letra ou do impresso, mas também os multiletramentos e novos letramentos que circulam nos espaços virtuais e físicos, a partir de práticas que contemplem tais demandas. (ROJO, 2017).

Com relação à etapa final da oficina de escrita, momento da revisão e reescrita textual, também se notou-se resultados gratificantes, visto que tanto o professor como aluno compreenderam que é necessário ver o texto em sala de aula, como um processo que envolvem várias etapas: planejamento, execução, revisão, reescrita e avaliação, e não como um produto acabado, que se escreve e entrega para o professor corrigir e lançar uma nota. Gasparotto e Menegassi, (2020).

Nessa perspectiva, convém lembrar dos valiosos apontamentos de Bakhtin (2011) e Geraldi (2014) que o trabalho com o texto deve considerar indispensavelmente a interlocução entre parceiros, professor-alunos como sujeitos participantes ativos e responsivos. Sendo o professor, coautor dos textos de seus alunos, não só aquele que apenas corrige, mas que também, lê e dialoga com seus leitores-alunos e autores. Nessa relação dialógica, os sujeitos são vistos como atores/construtores sociais, sujeitos ativos e que, dialogicamente, se constroem e são construídos no texto, ao se considerar o próprio lugar da interação e da constituição dos interlocutores (BAKHTIN, 2011).

4 CONCLUSÃO

Diante das discussões e resultados, pode-se dizer que a prática pedagógica desenvolvida teve bom êxito, visto que o uso pedagógico da ferramenta padlet, favoreceu o diálogo entre diversos textos sobre o mesmo tema, bem como as discussões, e produções colaborativas como: os compartilhamentos de ideias, curtição e comentários. O que constitui a interação entre os interlocutores alunos/alunos e alunos/professor, bem como a valoração dialógica, como os apontamentos bakhtinianos. Esses pontos positivos também foram observados nas produções textuais, práticas da redação do ENEM, pois os alunos construíram a argumentação embasada nos repertórios socioculturais postados e compartilhados no padlet.

Diante desses pontos observados pode-se dizer que esta pesquisa foi de grande proveito para os docentes envolvidos, pois precisavam de subsídios para o trabalho com a leitura e produção textual de modo que fosse embasada nos apontamentos dialógicos da linguagem, bem como nos estudos sobre os textos multimodais que circulam nos contextos sociais desta contemporaneidade os quais estavam em busca de alternativas para trabalhar com a leitura aliada à produção textual argumentativa.

Ter a inclusão dessa ferramenta na elaboração da prática em tela foi uma iniciativa genial para atingir o propósito dos docentes e discentes envolvidos. Espera-se que esta prática pedagógica possa motivar ou até mesmo subsidiar outros docentes que também querem trabalhar essa atividade, em específico, a redação do ENEM, na perspectiva dialógica para que se possa ter alunos leitores/autores críticos ao escreverem e lerem tanto os seus próprios textos como dos diversos autores.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

FERNANDES, L. A. M. L. A ESCRITA NA PROVA DE REDAÇÃO DO ENEM: UM OLHAR SOBRE A PRÁTICA DOCENTE. 2019. Disponível em <http://www.ileel.ufu.br/anaisdosielp/arquivos/anais2019/110.pdf>. Acesso em 27 de fev. 2023.

GASPAROTTO, D. M.; MENEGASSI, R. J. **Abordagens práticas de revisão textual dialógica no ensino médio**. Trab. Ling. Aplic., Campinas, n(59.2): 1432-1454, mai./ago. 2020.

GERALIDI, J. W. Escrita, uso da escrita e avaliação. In: GERALDI, J. W. (Org.). O texto na sala de aula. Editora Ática. 2014.

GUTERRA, A. L. R. FREITAS, E. C. de. Práticas leitoras e o uso do infográfico: da multimodalidade aos multiletramentos. Revista. V.14 – N. 2 - ago/dez de 2019. Disponível em [file:///C:/Users/Asus/Downloads/fabes2019-5.48586-prticas-leitoras-e-o-uso-do-infografico%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Asus/Downloads/fabes2019-5.48586-prticas-leitoras-e-o-uso-do-infografico%20(1).pdf). Acesso em 2 de mar. 2023.

MAZZOLA, R. B. Novas tecnologias e produção textual no ensino médio: discussão e proposta de utilização. Revista UNIABEU, V.12, Número 32, setembro-dezembro de 2019. Disponível em file:///C:/Users/Asus/Downloads/3564-15191-1-PB%20(2).pdf. Acesso em 18 de abr.2021.

OLIVEIRA, I. F. A. Subsídios para o trabalho com o gênero discursivo redação do ENEM. **Revista Interfaces**. Vol. 12 n. 1, 248, 2021.

OLIVEIRA, I. F. A. **Reflexão sobre a multimodalidade presente nas propostas de redação do ENEM**. In: BIANCHESSI, C. (Org.). Olhares sobre a educação: reflexões interdisciplinares. Editora Bagai, p. 152-161, 2022.

RAMOS, E. F.; GONÇALVES, C. R. A prática da redação escolar e o texto dissertativo-argumentativo. **Enlaces**, Salvador, v. 1, n. 1, dez. 2020.

ROJO, Roxane; MOURA, E. de. (Org.). **Pedagogia dos multiletramentos. Multiletramentos na escola**. São Paulo:Parábola Editorial, 2012.

ROJO, R. Entre plataformas, odas e protótipos: **novos multiletramentos em tempos de web2**. Disponível em <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/32219/23261>. Acesso em 20 de abr. de 2023.

SANTOS, R. M. B. dos. **Argumentação na escola como prática social discursiva**. 2021. Disponível em <file:///C:/Users/Asus/Downloads/184a5f12d9a34283ac07.pdf>. Acesso em 10 de marc. de 2022.

SILVA, J. W. V.; DUARTE, M. de O. O USO DO SISTEMA PADLET NA PRODUÇÃO TEXTUAL NO ENSINO MÉDIO/NORMAL, 2018. Disponível em <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/173/648>. Acesso em 20 de mar. De 2023.

A educação através da multiplicidade de olhares: saberes, desafios e reflexões

ISBN: 978-65-88884-18-8

Capítulo 17

O avanço tecnológico e os principais impactos no desenvolvimento infantil

Alyne Araújo Franco

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo - IFES

Autor correspondente: Alyne Araújo Franco; Pós-Graduada em nível Latu Sensu (Especialista) em Docência para a Educação Profissional e Tecnológica; Telefone de contato: (61) 99107-4804; E-mail de contato: alynearaujof@gmail.com

Data de submissão: 11-06-2023

Data de aceite: 17-07-2023

Data de publicação: 14-08-2023



10.51189/editoraime/59/137



RESUMO

Introdução: O presente estudo consiste na investigação, demonstração e alerta a respeito da utilização excessiva de eletrônicos durante a infância de crianças da geração “alpha”, visto que a sobrecarga de telas pode prejudicar e/ou atrasar as habilidades cognitivas e motoras desta faixa etária. De certo modo, não se deve atribuir culpa a evolução tecnológica, visto que esta realidade faz parte do presente e futuro da sociedade, bem como a implementação de artifícios digitais nos hábitos rotineiros das pessoas facilita a resolução de contratempos, assim como torna-se possível atribuir estes avanços inovadores em favor do ensino e aprendizagem. **Métodos:** A pesquisa segue uma análise de natureza pura, com uma abordagem qualitativa, do qual contém objetivos exploratórios e descritivos. **Resultados:** Foi possível averiguar por meio de indagações de diversos autores que o manuseio de ferramentas intuitivas sem supervisão ou controle pode afetar negativamente o crescimento das crianças; portanto é imprescindível ter prudência ao empregar o uso destes mecanismos principalmente na primeira infância. Ademais, a sua aplicabilidade, caso ocorra com sabedoria, traz inúmeros benefícios ao cotidiano social. **Conclusão:** A tecnologia desempenha diversas funcionalidades, talvez o maior obstáculo de seu crescimento esteja contido no propósito de sua administração; tal desafio deve priorizar o bem estar individual, bem como o convívio social do ser humano, desse modo o proveito de artefatos tecnológicos deve seguir um conceito positivo e assertivo em virtude de seu ofício.

Palavras-chave: Desenvolvimento infantil; Excesso de telas; Ferramentas digitais; Tecnologia.

1 INTRODUÇÃO

É notório que as ferramentas tecnológicas chegaram à atualidade com o propósito de facilitar o cotidiano das pessoas, através da aquisição de comodidade na resolução de indagações, além de ser possível obter conhecimento e/ou aprendizado por meios eletrônicos desta nova “Era Digital”. A tecnologia é decisiva em criar marcas no tempo, dividindo o que veio antes e depois. Isto explicaria que, com o passar dos anos, o intervalo entre uma geração e outra passou a ser mais curta, aproximadamente uma nova geração a cada 10 anos (OLIVEIRA, 2019, pg.23). Neste contexto, torna-se necessário falar sobre: o desenvolvimento computacional dos últimos anos, os impactos que essas mudanças trouxeram no convívio social, bem como a influência desta realidade na geração “Alpha”.

Tendo em vista esses aspectos, é possível perceber o avanço acelerado da tecnologia no que concerne o comportamento humano para lidar com tantas transformações, visto que tal progresso pode ter superado a capacidade dos indivíduos; as máquinas muitas das vezes são mais rápidas e ágeis na resolução de problemas ou manutenção de aparelhos, do qual indubitavelmente o seu serviço pode sobrepor-se ao de um funcionário contratado e com anos de experiência. Segundo Kohn e Moraes (2007, pg.11), “de forma clara, a falta de emprego é um dos problemas mais flagelantes, e talvez o desencadeador principal dos demais, que só piorou nos últimos tempos, estando ligado diretamente à ascensão tecnológica e à escassez de oportunidades.”

Cabe ressaltar que, o crescimento destes artifícios tem os seus pontos positivos; Tecnologia é tudo que melhora a qualidade de serviços e aprimora a ação humana (CUNHA, 2017, pg.7). Dessa forma, esta modernização é encontrada em diversos aspectos do dia a dia das pessoas, como nos meios de transporte, nos sistemas financeiros e de saúde, na economia pública e privada, nos ambientes de trabalho em diferentes setores, nas indústrias mundiais, na cultura de entretenimento, e principalmente fazem parte dos instrumentos de comunicação populacional. Segundo Perelmuter (2019), ao longo das últimas décadas, o progresso científico beneficia-se da popularização desta nova etapa de elementos que rapidamente transformaram-se em artifícios comuns no cotidiano da sociedade, como avanços em biotecnologia, nanotecnologia, geração e transmissão de energia, computação quântica, inteligência artificial, novos materiais, telecomunicações, internet das coisas, robótica, impressão tridimensional e veículos autônomos.

Outro aspecto a ser abordado, é compreender a influência do acúmulo de informações de fácil acesso em detrimento da geração alpha. Este conceito aplica-se ao grupo demográfico nascido a partir do ano de 2010, ou seja, as crianças deste período do século XXI são rodeadas por tecnologia desde que foram concebidas, então conseqüentemente demonstram habilidade e desenvoltura no acesso aos elementos técnicos atuais, caso comparadas com a geração “baby boomers (geração x)”, nascidos entre 1965 e 1980, do qual observa-se mais complexidade em lidar com esta tendência da modernidade.

Ademais, é certo que as crianças convivem com o contínuo uso destas ferramentas em seu cotidiano; Além do uso da tecnologia na fabricação dos brinquedos devido ao fenômeno de sua industrialização e mercantilização, outras tecnologias, como a televisão, o computador, a internet e mais recentemente o celular, vêm exercendo influências no brinquedo e nas formas de brincar (CHAVES, 2017). Dessa forma, uma discussão acerca do excesso de telas durante o procedimento de crescimento infantil é bastante mencionada, visto que o acúmulo de interferências digitais pode afetar o seu desenvolvimento, causando algumas consequências imediatas, como: sono desregulado, atraso cognitivo na sustentação natural do cérebro, problemas emocionais e até mesmo obesidade precoce.

Em virtude dos fatos mencionados, o objetivo do seguinte estudo pretende ampliar as possibilidades de interação entre a crescente tecnologia, bem como a submissão de precauções para que a interferência eletrônica não seja um coeficiente negativo na vida das crianças que estão inseridas e adequadas neste âmbito, já que a Era Digital pode encarregar-se de colaborar de forma significativa no que concerne o interesse educacional desta faixa etária.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Apesquisa subsequente busca executar os fundamentos de suas investigações através de uma abordagem sistemática, em que contém o seu objetivo teórico e explicativo voltados para procedimentos de análises bibliográficas e documentais; neste contexto há ênfase na metodologia exploratória e bibliográfica, visto que é permitido um estudo detalhado em prol do tema escolhido. Com a finalidade de estender as objeções aqui verificadas, também é atribuído conceitos qualitativos, do qual é considerado monografias, dissertações, livros, trabalhos e artigos de diferentes autores da área ao longo da construção deste diagnóstico hipotético. A sua base de dados está inserida em publicações dispostas na internet, assim como seus principais descritores foram: *crianças, desenvolvimento, educação, eletrônicos, evolução, infância e tecnologia*.

Pode-se afirmar que o interesse pelo tema abordado surgiu a partir do ano de 2020, através da experiência e observação do crescimento da necessidade de utilização de recursos digitais na educação devido a pandemia da COVID-19, contudo, a efetividade de leituras e indagações sobre este conteúdo somente ocorreu no período de dezembro de 2022 a julho de 2023.

Além disso, o material apresentado está estabelecido no intervalo de 2006 a 2023, uma vez que se torna fundamental compreender a evolução tecnológica e identificar as semelhanças deste ciclo até o contexto atual. Diante disto, o idioma escolhido foi português brasileiro, e nos critérios de inclusão pode-se mencionar confiabilidade dos estudos apresentados, assimilação e harmonia entre o direcionamento opinativos dos atores escolhidos e identificação de palavras-chaves assertivas, já nos critérios de exclusão, foram descartados pesquisas que fogem da temática proposta, como também artigos

incompatíveis com os fundamentos a respeito do alerta e atenção ao uso em excesso de telas principalmente por crianças. A busca por essa correlação ocorreu por meio do resumo e introdução contidos na prévia das leituras destes documentos, desse modo, em seguida foi possível verificar as especificidades nos tópicos de discussão e conclusão, então foi coerente pressupor se a publicação poderia ser citada. Logo, as informações aqui contidas pretendem direcionar o leitor a uma reflexão aprofundada acerca de seu conteúdo, pois a junção de diversas perspectivas faz parte da implementação de argumentos individualizados em benefício de uma razão de conscientização coletiva.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não há como negar a imensa influência que a tecnologia tem na atualidade, principalmente no que concerne as crianças inseridas na nova geração. Conforme Paiva e Costa (2015), “a diversão e o cumprimento das atividades escolares da criança no mundo contemporâneo encontra-se basicamente dentro de casa, no computador ou *tablet*, nas redes sociais virtuais, onde as mesmas constituem amizades e realizam as atividades escolares por meio destes dispositivos eletrônicos”; dessa forma constata-se que evitar esta tendência não é a melhor opção para que os seus danos a longos prazos sejam evitados, e sim ter a consciência da utilização de uma dosagem adequada e supervisionada para as crianças menores.

O estímulo a diferentes atividades cotidianas e educacionais que trabalhem aspectos motores e cognitivos deve fazer parte da realidade das famílias desta Nova Era, pois com o advento da indústria técnica, as distrações com ferramentas digitais são iminentes. Fracolli e Angelo (2006) começaram a compreender em seus estudos como a ascensão tecnológica já projetava um alerta em relação a uma predisposição de submissão digital na infância: “a prática de cuidar de uma criança dependente de tecnologia em casa, está se tornando comum entre famílias com crianças nessas condições, pois com o avanço tecnológico, a expectativa de vida das crianças vem aumentando”; Neste caso, os pais, muitas vezes, buscavam desenvolver habilidades, bem como encontrar soluções alternativas para atender as necessidades de sua criança.”

Em meio ao período técnico científico informacional em que estamos imersos na atualidade contemporânea, as tecnologias digitais invadem cada vez mais os diversos espaços. Contudo, se por um lado, a internet é um ambiente com inúmeras vantagens, por outro lado, ela se apresenta com inúmeros perigos ao desenvolvimento da criança hoje em dia, principalmente em relação ao tempo e imersão das crianças no mundo virtual que pode acarretar numa dependência nociva. (ROSA e SOUZA, 2021, pg.04)

Ainda a respeito das consequências que a influência do uso da tecnologia pode causar às crianças da nova geração, os efeitos prejudiciais para a saúde física e mental destes são dores de cabeça, alterações posturais, prejuízos na visão, prejuízo na hora de dormir e

obesidade; problemas sociais, como depressão, ansiedade e baixa autoestima, problemas de aprendizagem, de afinidade com outras pessoas, carência e agressividade (TABORDA, 2019). Diante do exposto, é fundamental mencionar alguns impactos negativos listados pela Sociedade Brasileira de Pediatria (SBP, 2020):

Dificuldades para repousar nos momentos de dormir: insônia, estresse, irritabilidade cansaço; Problemas de visão: miopia, síndrome visual do computador, como também fadiga ocular; Transtornos no desenvolvimento: como interferência na capacidade de interação e aprendizagem, nos aspectos cognitivos e sociais da infância.

Algumas outras preocupações citadas pelos profissionais da área são: os transtornos alimentares, como sobrepeso, obesidade, bulimia e anorexia; a dependência digital; exposição precoce à sexualidade, bem como risco de abuso sexual virtual; assim como problemas posturais. Nos estudos de Monteiro e Osório (2015) foram definidas três áreas de problemas no que concerne as condições de utilização e acesso as novas tecnologias: identidade e sociabilidade; risco e segurança.

Os jovens e as crianças dispõem de direito a cuidados que respondam às suas necessidades a fim de desenvolverem suas capacidades com excelência. Neste sentido, o cuidado é compartilhado entre os profissionais de saúde e família, e estes precisam estar preparados para lidar com as dificuldades evidenciadas pela dependência da tecnologia (CABRAL et. al , 2013). Segundo Rosa e Souza (2021), “a inserção de crianças na cultura digital cada vez mais cedo tem potencializado diversas preocupações com a saúde infantil”. Diante disto, vale ressaltar as orientações de cuidados para auxiliar e amparar “pediatras, pais, responsáveis e educadores a evitar os principais agravos advindos da utilização inadequada das tecnologias digitais e, ao mesmo tempo, estimular práticas saudáveis nessas novas ferramentas”, segundo os especialistas da SBP (2020):

- Evitar a exposição de crianças menores de dois anos às telas, mesmo que passivamente;
- Limitar o tempo de telas ao máximo de uma hora por dia, sempre com supervisão para crianças com idades entre dois e cinco anos;
- Limitar o tempo de telas ao máximo de uma ou duas horas por dia, sempre com supervisão para crianças com idades entre seis e 10 anos;
- Limitar o tempo de telas e jogos de videogames a duas ou três horas por dia, sempre com supervisão; nunca “virar a noite” jogando para adolescentes com idades entre 11 e 18 anos;
- Para todas as idades: nada de telas durante as refeições e desconectar uma a duas horas antes de dormir;
- Oferecer como alternativas: atividades esportivas, exercícios ao ar livre ou em contato direto com a natureza, sempre com supervisão responsável;
- Criar regras saudáveis para o uso de equipamentos e aplicativos digitais, além das regras de segurança, senhas e filtros apropriados para toda família, incluindo momentos de desconexão e mais convivência familiar;

- Encontros com desconhecidos online ou off-line devem ser evitados; saber com quem e onde seu filho está, e o que está jogando ou sobre conteúdos de risco transmitidos (mensagens, vídeos ou webcam), é responsabilidade legal dos pais/cuidadores;
- Conteúdo ou vídeos com teor de violência, abusos, exploração sexual, nudez, pornografia ou produções inadequadas e danosas ao desenvolvimento cerebral e mental de crianças e adolescentes, postados por cyber criminosos devem ser denunciados e retirados pelas empresas de entretenimento ou publicidade responsáveis.

Assim, de acordo com o contexto atual e o uso de recursos tecnológicos por crianças em diferentes faixas etárias, pode-se aliar o uso de uma ferramenta considerada por elas atrativa com a construção de aprendizagem. (SILVA, 2017).

Em suma, é preciso analisar as tecnologias como um suporte sustentável para as famílias e instituições de ensino, e não como uma fermenta de submissão e interdependência adquirida pelo vício que ela pode ocasionar. Com o presente estudo foi possível fundamentar a relação entre o uso inapropriado das novas tecnologias, assim como sugerir alternativas para que o parecer desta evolução não seja visto como o “vilão” no desenvolvimento de crianças, e sim como um suporte que deve ser manuseado e aplicado com prudência.

4 CONCLUSÃO

Conclui-se que o crescimento tecnológico se encontra em constante progresso, dessa forma os recursos digitais estão presentes nas diferentes indagações do cotidiano social. Portanto, é de vital importância a criação de um vínculo assertivo, do qual é necessário saber verificar os malefícios do uso incorreto da tecnologia, assim como identificar as melhores opções de implementar esta inteligência no cenário atual em aspectos benéficos ao ser humano.

Em síntese, as crianças sentem-se atraídas e entusiasmadas com as novas tendências digitais, desse modo estas possíveis distrações podem transformar-se em desatenções preocupantes no que diz respeito ao desenvolvimento cognitivo e motor que ocorre na primeira infância. Logo, a manutenção e suporte dos adultos neste quesito é crucial para que o proveito desta realidade seja confortável nas suas diversas particularidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CABRAL, P. F. A.; OLIVEIRA, B. E.; ANDERS, J. C.; SOUZA, A. I. J.; ROCHA, P. K. Percepção da criança e do adolescente em estar dependente de tecnologia: aspectos fundamentais para o cuidado de enfermagem. 2013. **Texto Contexto Enferm**, Florianópolis, Abr-Jun; 22(2): 343-51, 2013.

CHAVES, M. M. P. A tecnologia e suas controvérsias na hibridização do brincar na atualidade. **Revista Psique**, Juiz de Fora, v. 2, ed. 3, p. 4-17, jan/jun. 2017.

CUNHA, A. M. A. **Benefícios da Tecnologia na Prática e no Ambiente Educacional**. IV Congresso Nacional de Educação CONEDU - Universidade Federal da Paraíba, Paraíba - PB, 2017.

FRACOLLI, R. A.; ANGELO, M. A experiência da família que possui uma criança dependente de tecnologia. **REME: Revista Mineira de Enfermagem**, v. 10, n. abr./ju 2006, p. 125-31, 2006.

KOHN, K.; MORAES, C. H. de. **O impacto das novas tecnologias na sociedade: conceitos e características da Sociedade da Informação e da Sociedade Digital**. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação: XXX Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Santos, 2 set. 2007.

MONTEIRO, A. F., & OSÓRIO, A. J. Novas tecnologias, riscos e oportunidades na perspectiva das crianças. **Revista Portuguesa De Educação**, 28(1), 35–572, 2015.

OLIVEIRA, G. S. **Geração Alpha entre a Realidade e o Virtual: Sujeitos Digitais**. 2019. 43 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Psicologia) - Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul-UNIJUÍ, Ijuí - RS, 2019.

PAIVA, N. M. N.; COSTA, J. S. A Influência da Tecnologia na Infância: Desenvolvimento ou ameaça? **Psicologia.pt: O portal dos psicólogos**, Teresina - PI, p. 1-13, 2 jan. 2015.

PERELMUTER, G. **Futuro presente (recurso eletrônico): o mundo movido à tecnologia/ Guy Perelmuter: 1.ed. Barueri, SP: Companhia Editora Nacional 2019. recurso digital. REVISTA Revide**. In: MORAES, Angélica. **Pediatra alerta para impacto do uso excessivo das telas na saúde das crianças: Consequências não são apenas físicas, mas psicológicas e sociais**. Ribeirão Preto - SP, 21 mar. 2023. Disponível em: <https://www.revide.com.br/noticias/saude/pediatra-alerta-para-impacto-do-uso-excessivo-das-telas-na-saude-das-criancas/#:~:text=%E2%80%9CO%20tempo%20de%20tela%20excessivo,como%20irritabilidade%2C%20agressividade%2C%20impulsividade%2C>. Acesso em: 5 jun. 2023.

ROSA, P. M. F.; SOUZA, C. H. M.. **Ciberdependência e infância: as influências das tecnologias digitais no desenvolvimento da criança**. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 3, ed. 7, p. 23311-23321, 9 mar. 2021.

SILVA, P. F. **O uso das tecnologias digitais com crianças de 7 meses a 7 anos: como as crianças estão se apropriando das tecnologias digitais na primeira infância**. Tese (Pós-graduação - doutorado em Informática), 232 p. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2017.

SBP. Sociedade Brasileira De Pediatria: **SBP atualiza recomendações sobre saúde de crianças e adolescentes na era digital**. Copacabana – Rio de Janeiro, 11 fev. 2020. Disponível em: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/sbp-atualiza-recomendacoes-sobre-saude-de-criancas-e-adolescentes-na-era-digital/>. Acesso em: 10 jun. 2023.

TABORDA, L. D. S. A Influência Da Tecnologia No Desenvolvimento Infantil. **Revisão Uningá**, 34(1), 40–48, 2019.

INDICE REMISSIVO

A

Alunos..... 24,
25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 39, 41, 42, 43, 44,
46, 53, 56, 58, 59, 60, 62, 66, 84, 87, 90, 91,
101, 103, 104, 105, 107, 109, 111, 112, 113,
115, 117, 119, 121, 114, 116, 117, 118, 119,
120, 122, 124, 126, 127, 128, 129, 125, 133,
138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 144, 148,
154, 158, 166, 172, 171, 172, 174, 176, 178,
180, 182, 184, 186, 188, 192, 194, 196, 197,
198, 199, 201, 191, 193, 194

Aprendizado.....5,
25, 34, 35, 37, 44, 46, 47, 87, 103, 107, 113, 118,
120, 142, 160, 178, 179, 184, 186, 190, 197

Aprendizagem..... 5,
7, 1, 2, 4, 6, 8, 12, 14, 24, 25, 26, 27, 30, 32, 34,
35, 36, 37, 39, 41, 42, 46, 48, 47, 48, 50, 52, 56,
66, 68, 78, 82, 84, 80, 81, 87, 91, 94, 95, 90,
104, 113, 117, 118, 120, 122, 127, 129, 125,
127, 133, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144,
146, 148, 150, 144, 154, 162, 168, 173, 174,
178, 180, 182, 184, 186, 194, 196, 200, 201

Atividades.....2
, 6, 24, 25, 26, 27, 30, 39, 43, 44, 46, 53, 54, 56,
58, 59, 60, 62, 78, 87, 89, 93, 89, 101, 109, 111,
117, 121, 118, 120, 122, 125, 135, 137, 139,
138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 144, 158,
162, 172, 171, 174, 175, 176, 177, 180, 184,
194, 196, 198, 199, 191, 193, 201, 200

B

Base Nacional Comum Curricular.....30,
31, 83, 93, 140, 144

C

Concepções pedagógicas.....34,
43, 44, 41, 42, 43, 46

Conhecimento.....5,
2, 4, 8, 16, 21, 24, 25, 27, 29, 31, 32, 35,
37, 41, 42, 44, 48, 50, 52, 54, 58, 60, 61,
65, 68, 69, 70, 72, 76, 78, 80, 82, 84, 76,
77, 78, 80, 87, 91, 92, 113, 115, 119, 118,
126, 150, 155, 158, 160, 170, 172, 177,
180, 184, 186, 199, 197

Contemporânea 194, 199, 201

Conteúdos.25,
27, 30, 31, 35, 37, 41, 46, 48, 47, 48, 49,
50, 68, 80, 82, 84, 81, 93, 89, 103, 111,

113, 115, 117, 118, 120, 122, 123, 124,
126, 127, 129, 125, 140, 142, 143, 144,
148, 150, 153, 154, 198, 201

Crianças.....34
, 35, 39, 41, 43, 46, 58, 59, 60, 61, 62, 66,
82, 76, 111, 114, 151, 163, 164, 166, 167,
168, 170, 172, 184, 196, 197, 199, 201,
200, 201, 202, 203

D

Diretrizes Curriculares Nacionais..... 56,
62, 66, 78, 82, 76, 81, 93, 104, 168

Discentes.....2, 112, 137, 170, 174, 194

Disciplina.14,
25, 30, 31, 39, 41, 42, 41, 42, 46, 47, 48,
49, 50, 52, 78, 79, 81, 82, 84, 107, 118,
122, 154

Docentes.....2,
3, 4, 12, 25, 39, 44, 46, 47, 50, 52, 87, 89,
93, 111, 117, 116, 133, 135, 137, 134, 171,
172, 186, 192, 194, 196, 201, 193, 194

E

Educação5,
7, 2, 5, 8, 14, 15, 16, 17, 18, 23, 28, 31, 33,
35, 37, 38, 42, 55, 53, 61, 62, 65, 66, 68,
70, 72, 73, 77, 80, 82, 84, 76, 78, 79, 81,
82, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 96, 106, 103,
104, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117,
121, 114, 116, 118, 129, 128, 133, 139,
134, 137, 140, 141, 148, 146, 147, 148,
150, 151, 153, 155, 154, 156, 157, 158,
160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 168,
170, 171, 174, 178, 180, 182, 184, 186,
188, 189, 191, 195, 196, 199

Educação Ambiental.....55,
53, 54, 56, 61, 62, 64, 80, 81, 83, 89, 91,
93, 95

Educação básica.....80, 83, 87

Educação Especial.....
106, 103, 104, 105, 107, 109, 113, 119,
121, 114, 188

Educação Inclusiva..... 107,

113, 121, 188

Educação

Infantil.....35,
61, 78, 82, 85, 158

Ensino.....5,
1, 2, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 25, 27, 29, 30, 31,
32, 34, 35, 37, 39, 41, 43, 42, 43, 44, 46,
47, 48, 47, 48, 49, 50, 52, 55, 56, 65, 66,
68, 70, 72, 76, 77, 78, 80, 82, 84, 85, 76,
78, 80, 81, 85, 87, 91, 93, 95, 89, 91, 92,
97, 101, 103, 104, 109, 111, 112, 115, 117,
119, 121, 114, 116, 118, 120, 122, 127,
129, 127, 131, 137, 139, 136, 140, 141,
148, 146, 151, 153, 154, 156, 162, 164,
168, 170, 171, 172, 174, 178, 184, 188,
191, 192, 194, 196, 198, 194, 195, 196, 201

Ensino fundamental.....24,
30, 44, 55, 66, 68, 77, 80, 84, 78, 85, 93,
95, 151, 153, 156, 164, 168, 170, 174, 188

Ensino superior.....4,
8, 72, 76, 91, 104, 121, 164, 191

Escolas.....13,
14, 16, 24, 30, 54, 68, 72, 85, 89, 104, 109,
111, 115, 119, 121, 124, 128, 129, 131,
135, 137, 139, 134, 150, 151, 156, 160,
162, 166, 172, 171, 178, 182, 184, 194

Estudantes.....5,
1, 3, 4, 6, 8, 12, 31, 34, 37, 39, 41, 43, 44,
41, 48, 47, 48, 50, 51, 53, 54, 81, 85, 87,
89, 91, 114, 150, 166, 168, 170, 182, 188,
192, 196, 198, 191

I

Inclusão escolar.....103,
104, 105, 107, 115, 119, 114, 115, 182, 188

L

Leitura.....8,
9, 76, 83, 97, 105, 126, 129, 133, 151, 150,
168, 191, 192, 194, 195, 196, 197, 198,
199, 201, 191, 193, 194

Literatura.....14,
17, 20, 30, 80, 83, 147, 148, 150, 160

M

Matemática.....14, 65,
66, 78, 82, 78, 138, 140, 142, 150, 144, 146

Metodologia.....12,
38, 65, 71, 72, 80, 87, 116, 129, 157, 164,
171, 174, 196, 199

P

Parâmetros Curriculares Nacionais.....54,
62, 153

Pedagogia.....35,
39, 47, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 72, 74, 76,
78, 82, 84, 85, 76, 79, 131, 133, 157, 158,
160, 161, 164, 168, 170, 195

Pedagógicas.....3
2, 34, 35, 37, 41, 44, 53, 56, 80, 82, 83, 81,
85, 93, 95, 116, 119, 114, 127, 135, 139,
158, 166, 168, 174, 178, 188, 192, 196, 192

Pesquisa.....1,
4, 5, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 13, 16,
21, 34, 35, 37, 39, 40, 41, 43, 42, 43, 46,
48, 47, 48, 50, 52, 54, 53, 57, 58, 64, 65,
66, 70, 72, 85, 76, 78, 83, 84, 87, 95, 90,
91, 103, 105, 119, 120, 122, 125, 126, 129,
131, 133, 134, 142, 143, 144, 148, 144,
150, 152, 153, 155, 168, 170, 171, 172,
186, 188, 190, 194, 196, 198, 194, 196, 199

Plano Nacional de Educação.....66,
76, 84

Professor.....19,
21, 25, 31, 35, 37, 39, 42, 48, 50, 52, 53,
66, 70, 84, 78, 91, 89, 91, 93, 97, 106, 103,
104, 111, 113, 115, 116, 118, 120, 124,
125, 133, 137, 142, 150, 153, 155, 154,
164, 165, 166, 171, 172, 174, 180, 182,
186, 187, 188, 195, 196, 198, 199, 201,
191, 193, 194

Professores.....2,
3, 4, 6, 12, 25, 26, 30, 34, 35, 37, 44, 47,
50, 52, 53, 56, 61, 66, 67, 68, 72, 78, 76,
77, 85, 91, 93, 91, 103, 104, 105, 109, 111,
112, 113, 114, 115, 117, 118, 119, 121,
114, 116, 118, 126, 129, 125, 127, 134,
135, 137, 139, 147, 148, 150, 151, 153,
155, 154, 156, 158, 162, 166, 170, 174,
180, 188, 192, 196, 198

T

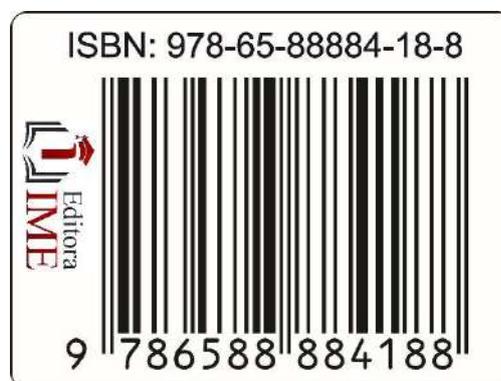
Tecnologia.....35, 37,
82, 178, 196, 197, 199, 201, 200, 201, 202



ISBN: 978-65-88884-18-8 DOI:
10.51189/editoraime/59
I EDIÇÃO

ORGANIZADORES:

VANDBERGUE SANTOS PEREIRA MARIA
AUREA SOARES DE OLIVEIRA



Editora Integrar
www.editoraintegrar.com.br
Email: contato@editoraintegrar.com.br