

ALINE GUTERRES FERREIRA | DAIANE NETTO
| FERNANDO CAETANO COSTA | RENATA
GODINHO SOARES | RODRIGO COUTO |
TAINÁ FERNANDES
(ORGANIZADORES)

SABERES CIENTÍFICOS: UNINDO CONHECIMENTO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

RELAÇÃO UNIVERSIDADE-ESCOLA

**ALINE GUTERRES FERREIRA | DAIANE NETTO | FERNANDO CAETANO COSTA
RENATA GODINHO SOARES | RODRIGO COUTO | TAINÁ FERNANDES
(ORGANIZADORES)**



**SABERES CIENTÍFICOS:
UNINDO CONHECIMENTO PARA
O ENSINO DE CIÊNCIAS**

Relação Universidade-Escola



Unisaber

Aline Guterres Ferreira
Daiane Netto
Fernando Caetano Costa
Renata Godinho Soares
Rodrigo Couto
Tainá Fernandes
(Orgs.)

SABERES CIENTÍFICOS: unindo conhecimento para o ensino de ciências



Porto Alegre, 2024.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

S115 Saberes científicos: unindo conhecimento para o ensino de ciências.
Relação Universidade – Escola / organização Aline
Guterres Ferreira, Daiane Netto, Fernando Caetano Costa, Renata
Godinho Soares, Rodrigo Couto, Tainá Fernandes – Porto Alegre:
Unisaber, 2024.

1 recurso online (207 p.) : il.
Modo de acesso: <https://unisaber.org>
ISBN 978-65-00-92626-2

1. Ensino de ciências 2. Letramento científico. I. Ferreira, Aline Guterres II
Netto, Daiane III Costa, Fernando Caetano IV Soares, Renata Godinho V
Couto, Rodrigo VI Fernandes, Tainá VI. Título.

CDU: 372.85(07)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Aline de Fraga Sulzbach -CRB10/2201
Publicação digital – Brasil
1ª edição - 2024
ISBN: 978-65-00-92626-2

As opiniões e os conceitos emitidos, bem como a exatidão, adequação e procedência das citações e referências, são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Equipe Técnica – 2023

Comissão Organizadora do Evento

Aline Guterres Ferreira
Camilo Silva Costa
Daiane Netto
Fernando Caetano Costa
Michele de Souza Fanfa
Renata Godinho Soares
Rodrigo Couto
Tainá Fernandes

Comissão Científica

Aline Guterres Ferreira
Daiane Netto
Elaine C. do N. Sales
Fernando Caetano Costa
Gabriel Ribeiro Padilha
João Ernesto Pelisari Candido
Kellen Muradás
Manuel B. dos S. Neto
Michele Fanfa
Renata Godinho Soares
Rodrigo Couto
Taiane Escobar
Tamara Bubanz

Wellington L. Amorim

Organizadores do E-book

Aline Guterres Ferreira
Daiane Netto
Fernando Caetano Costa
Renata Godinho Soares
Rodrigo Couto
Tainá Fernandes

Revisão

Renata Godinho Soares

Projeto Gráfico e Diagramação

Daiane Netto
Tainá Fernandes

Editoração

Daiane Netto

Curadoria EREC

Rodrigo Couto

Sessão 1 – Artigos

Breve histórico sobre a criação do Encontro Regional do Ensino de Ciências.....	9
A Educação em Ciências no III EREC	12
(RE)CONHECENDO O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DOS MORROS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ALIADA AO PERTENCIMENTO	20
A IMPORTÂNCIA DO LEVANTAMENTO DE ESTUDOS PARA A ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS.....	25
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: O ENSINO DE BOTÂNICA E OS DESAFIOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES.....	31
CAPACITISMO E LIBRAS: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA NO SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS	37
COVID-19 E FAKE NEWS: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO ÀS FAKE NEWS NA PANDEMIA.....	47
DETECÇÃO DE ESTÁGIOS SUCESSIONAIS POR SENSORIAMENTO REMOTO EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DE ALTOS DE CANGUÇU - RS	53
ENSINO DE PALEONTOLOGIA: EXPERIÊNCIAS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UMA OFICINA.....	59
ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS REFLEXIVAS E CRÍTICAS E A PROMOÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM CIÊNCIAS EM CONTEXTO SUL-AMERICANO	65
EXPERIÊNCIA NO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: REFLEXÕES SOBRE A RELEVÂNCIA DO ACOLHIMENTO DE UMA ESCOLA NA DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA .	71
FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	77
FÍSICA APLICADA AO SENSORIAMENTO REMOTO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS NO ENSINO MÉDIO.....	83
GINCANA DOS SENTIDOS: UMA MANEIRA DIVERTIDA E EFICAZ DE APRENDER E ENSINAR CIÊNCIAS.....	89
INTERVENÇÃO DE REVISÃO E SÍNTESES DE TEMÁTICAS DURANTE AS AULAS E PRÁTICAS DE PLANTIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	95
INTERVENÇÕES SOBRE O CORPO HUMANO EM UMA TURMA DE ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA.....	100
LEVANTAMENTO DAS MODALIDADES E DOS RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO MÉDIO	106
METODOLOGIAS ATIVAS COLABORATIVAS E COOPERATIVAS: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA	112

O CURRÍCULO PARA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS À SERVIÇO DO POSITIVISMO E TECNICISMO	119
OS CLUBES DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO INTEGRAL DO EDUCANDO: RELATO A PARTIR DE UMA VISITA EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE NOVA SANTA RITA/RS ...	125
OS IMPACTOS COGNITIVOS DA HIPERCULTURA NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA	130
POSSIBILIDADES DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	136
PRODUZINDO, CULTIVANDO E COLHENDO A AGROECOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO SER HUMANO	142
PROJETO WOMEN IN SCIENCE: EXPERIÊNCIA DA UFRGS EM PARCERIA COM O REINO UNIDO.....	148
PROMOVENDO INICIAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO.....	154
TERRÁRIO COMO PROPOSTA DIDÁTICA PARA DINAMIZAR O ENSINO DE BIOLOGIA EM INTERVENÇÕES DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA.....	160
TRABALHANDO ANIMAIS EM EXTINÇÃO COM O CONJUNTO DE JOGOS “FLORESTA DA LEITURA”	166
UM MODELO VIRTUAL PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DO MOVIMENTO DIÁRIO DO SOL.....	175

Sessão 2 – Cartas Pedagógicas

As possibilidades de uma rede social para promoção do Letramento Científico.....	169
Educação Integral e os Clubes de Ciências: relato de uma vivência.....	176
Letramento Racial e o Ensino de Ciências.....	181
O que a sociedade cala a escola fala.....	186

Breve histórico sobre a criação do Encontro Regional do Ensino de Ciências

Por vezes, somos tomados pelo ímpeto de ousar, pôr as mãos à obra com o propósito de tornar os sonhos tangíveis. Sonhar não basta. Precisa-se que a semente seja forte, que o solo seja adequado, que a época do plantio seja a correta e, então, nutrir os melhores cuidados possíveis a fim de que germine. E, mesmo assim, precisamos por vezes de um pouco de sorte.

Durante o período em que cursei o mestrado na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) fui acolhido por um dos grupos de pesquisa da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), instituições integrantes da Associação do Programa de Pós-graduação (PPG) em Educação em Ciências, formada pela UFRGS, UFSM e a Universidade Federal do Pampa (Unipampa). Naquele momento (2015) o PPG chamava-se ainda Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde.

Com o acolhimento do grupo, passei a atuar na pesquisa em uma escola estadual no município de Santa Maria/RS. A proposta era relativamente simples: a inserção de tecnologias digitais através da formação de professores. Mas, antes do início da aplicação do curso de professores, e ao longo do projeto, tive a oportunidade de dialogar com a diretora da escola, a qual me disse uma frase que memorizei: "... a universidade vem a escola, coleta dados, publica artigos, nem ao menos para nos dizer o que foi feito das informações coletadas nos dizem, basicamente vem para extrativismo de dados...". Verdade amarga, mas ainda assim, verdade.

A afirmativa citada foi importante para que o Encontro Regional do Ensino de Ciências (EREC) viesse a existir. A fala da professora me constrangeu, me incomodou e me perseguiu durante algum tempo. Eu fui apresentado ao tal hiato entre a academia e a escola de maneira abrupta, na prática. Ainda que tenha conseguido dar esse retorno à escola e tenhamos desenvolvido um bom projeto, a crítica da diretora da escola trouxe à tona um incômodo indelével: estou me valendo do trabalho de educadores e qual será a minha devolutiva para uma relação justa e ética?

No final de 2015, começa a nascer a ideia do EREC, partindo de duas premissas às quais busca se manter fiel: aproximar a academia da escola e, portanto, de seus pesquisadores, trazendo a teoria à prática, na busca de sinergias para a melhoria da educação básica, em especial atenção o ensino de ciências e, sua segunda premissa no que tange ao encontro entre pesquisadores, das interações em prol do conhecimento mas também de laços de amizade para a construção e fortalecimento de uma comunidade de

pesquisadores da área. Portanto, o evento deveria ser organizado por alunos, de maneira orgânica, colaborativa e voluntária.

Em 2016, a ideia começou a criar formas. Começou a ocorrer partilha de ideias entre os alunos pós-graduandos. Assim o 1º EREC - Encontro Regional de Ensino de Ciências: perspectivas, metodologias e novas tecnologias, nasce na UFSM, como projeto em 2016 tendo sido executado nos dias 30 e 31 de março de 2017, com a participação de mais de 350 pessoas presentes no auditório do Centro de Ciências Naturais e Exatas (CCNE). O evento foi considerado um sucesso pelo público e caracterizado como uma ação que nasceu pequena e ganhou espaço ao longo de sua construção, com muitas colaborações.

Em 2018, novamente começa a ser articulado o movimento para a realização do 2º EREC, a partir do diálogo entre colegas, troca de ideias, conciliação de objetivos, democrático, participativo e horizontal. Alunos de pós-graduação convergindo para e por uma devolutiva social no desejo sincero de ofertar uma justa retribuição, além da própria pesquisa. Assim como na edição anterior, ocorreu o acolhimento e os alunos puderam contar com total apoio do PPG. O evento foi compreendido como uma ação coletiva de alunos e, portanto, um evento sob uma perspectiva diferenciada, partindo do olhar dos pós-graduandos para a pesquisa e o ensino e indissociável da prática da escola e dos professores da sala de aula.

Devido a inúmeras infelicidades em 2019 o 3º EREC não se consolidou. Em 2020, houve nova tentativa de execução do evento e fomos notificados do fechamento das universidades em decorrência da pandemia (covid-19), situação que perdurou em 2021. Na época já havia diálogo com potenciais palestrantes e uma equipe começava a ser formada, infelizmente nossos planos retornaram a gaveta.

Semelhantes acontecimentos ocorreram ainda em 2022. O contexto do país era complexo, com polarização política e ânimos acentuados, acrescido de fortes cortes na educação. Não havia fomento, nosso primeiro desafio, enquanto buscávamos caminhos para resolver a questão financeira, o clima político na sociedade se deteriorava. Pelo bem dos participantes do evento, mesmo contrariados, priorizamos a segurança. O projeto voltou à gaveta até que o clima social estivesse com maior pacificação. Jamais iríamos expor aqueles que nos apoiam e tem interesse em participar do evento a riscos. Foi uma decisão desconfortável de ser tomada, mas necessária.

No ano de 2023, novamente tentou-se o plantio da semente do 3º EREC, com o projeto-base de 2022, e assim começou a sementeira. Desafios administrativos foram surgindo e gradualmente transferimos a ideia para 2024, como melhor estratégia para garantir a qualidade do evento.

Perdemos algumas coisas no caminho, ganhamos outras, uma delas foi amadurecer algo que criamos e que sinalizava ser maior que seus criadores. Havia uma responsabilidade inerente que nos unia, um compromisso acadêmico e com a comunidade de pesquisadores e profissionais de ensino, junto à sociedade e para com a pesquisa e o desenvolvimento do conhecimento.

Durante esta trajetória crescemos. Hoje acredito que os possíveis dissabores vividos serviram para criar um grupo de amizade e comprometimento, totalmente inesperado. Persistimos, resistimos, tivemos a temperança para agir com sabedoria, e através da resiliência, com coragem nos mantivemos fiéis ao compromisso que todo pesquisador tem com o conhecimento, e este se sintetiza em aprender e compartilhar o que se aprendeu.

O que nos une é o compromisso com as ideias que transcendem os indivíduos. Que este projeto cresça, supere as expectativas de todos que participam dele e possa contribuir significativamente para o desenvolvimento do conhecimento em prol da sociedade.

Agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente contribuíram no passado e contribuirão no futuro.

Rodrigo Couto

A Educação em Ciências no III EREC

Daiane Netto¹
Fernando Caetano Costa²
Aline Guterres Ferreira³

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências no Brasil passa por um processo de mudança promovido desde a homologação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em 2018 (BRASIL, 2018). A partir do documento normativo balizador da educação nacional, a BNCC visa estabelecer patamares para o desenvolvimento e aprendizagem dos alunos a partir de competências gerais, competências específicas por área do conhecimento e de componentes curriculares.

As habilidades ou direitos de aprendizagem referentes a diferentes áreas de conhecimento (a saber: conteúdos, conceitos e processos) estão no quadro a ser desenvolvido em todas as etapas da Educação Básica (ensino infantil, fundamental e médio). Para as ciências da natureza e suas tecnologias, área que compreende as disciplinas de Biologia, Física e Química, as competências tratam de desenvolver desde o letramento científico, a compreensão de conceitos, os fenômenos e processos da natureza no ensino fundamental até a análise de fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, ao longo do ensino médio.

Em pesquisa publicada em 2023, Hacar e Oliveira (2023) resgatam a perspectiva dos pesquisadores da Educação em Ciências a respeito da BNCC a partir de revisão bibliográfica de artigos, dissertações e teses entre os anos de 2017 e 2021. As buscas nas bases de dados da CAPES e do Google Scholar resultaram na identificação de oito artigos de cinco diferentes periódicos e cinco dissertações segundo os parâmetros de busca dos autores.

Os resultados do levantamento apontam para a deficiência da proposta da BNCC em atender as demandas da área de ciências para fins de formar estudantes com bases mais humanas, plural e consciente à dimensão ambiental. Destarte os esforços ao longo do ano de 2023 em discutir a contra-reforma da BNCC proposto desde o âmbito executivo

¹ daiane.netto2@gmail.com, PPGEci, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

² Fernando.caetano.costa@gmail.com, PPGA, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

³ alinegufe@gmail.com, PPGEci, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS.

federal até o debate levado ao legislativo a fim de corrigir distorções reconhecidamente danosas à formação dos estudantes.

Mas quais são os desafios contemporâneos do Ensino de Ciências? Ao que Hacar e Oliveira (2023, p.17) identificam, a BNCC “transforma os professores em executores de receitas prontas”. A educação, para além do seu caráter instrumental, possui a tarefa de tratar a ciência associada a questões sociais. Da mesma forma, as ciências precisam compreender a educação dos temas para além dos aspectos reducionistas e compreender os aspectos sistêmicos atrelados às áreas de estudo.

Neste sentido, os Programas de Pós-graduação são essenciais para o desenvolvimento social técnico científico do Brasil. A formação de pesquisadores especialistas em um campo de interesse, permite aos estudantes adquirirem conhecimentos avançados e detalhados em determinadas áreas estratégicas. Através dos aprendizados obtidos durante a pesquisa, tais como, o pensamento crítico, a resolução de problemas e análises de dados, os quais permanecem na sua prática profissional.

Assim, o objetivo deste capítulo é fornecer um panorama dos trabalhos enviados e aprovados pelo comitê científico para o III EREC. Com isso, podemos ter uma ideia inicial do que os pós-graduandos tem pesquisado, como aplicam suas pesquisas na escola, quais suas percepções como professores e demais assuntos abordados dentro do tema de educação em ciências buscando a superação dos desafios atuais.

2. METODOLOGIA

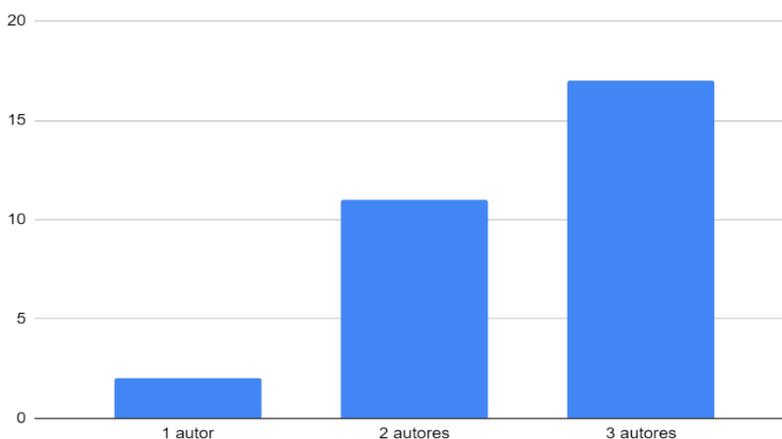
Para fornecer um parâmetro referente às publicações deste *ebook* foi realizada uma revisão sistemática (SAMPAIO; MANCINI, 2007). Esse processo foi dividido em etapas e contempla os trabalhos completos enviados e aprovados para o Encontro Regional de Ensino de Ciências (EREC) 2023, assim como as Cartas Pedagógicas.

Este *ebook* é composto por 26 artigos e 4 Cartas Pedagógicas. Após uma breve Análise de Conteúdo (BARDIN, 1997) foi possível categorizar os textos em sessões, a partir dos seus resumos. Além disso, analisou-se a quantidade de autores, a filiação dos mesmos, as principais áreas temáticas e palavras-chave utilizadas, e, ainda, a metodologia, aplicação do trabalho na escola e o caráter interdisciplinar.

3. RESULTADOS

A partir da categorização dos trabalhos aprovados, incluindo as Cartas Pedagógicas, foi possível identificar que a maioria dos estudos foi realizada por um grupo de autores. Do total dos 30 trabalhos, apenas 2 foram escritos por um único autor cada. Os outros 28 trabalhos foram escritos por grupos de dois (11 trabalhos) e três (17 trabalhos), conforme o Gráfico 1, abaixo.

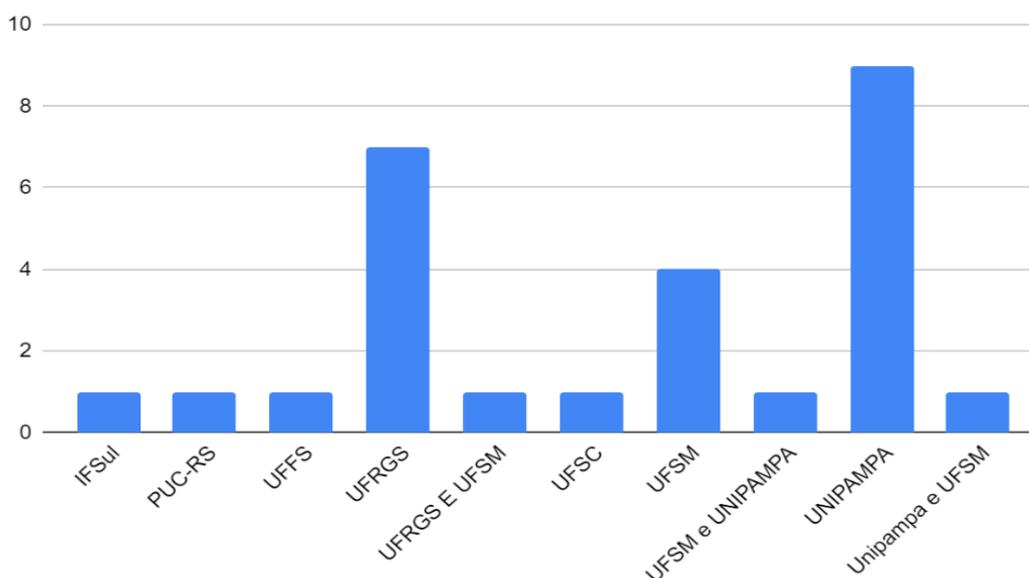
Gráfico 1 - quantidade de autores em cada trabalho.



Fonte: elaborados pelos autores (2023).

Esta categorização permitiu a verificação da filiação destes autores. Identificou-se que a maioria dos trabalhos foram elaborados a partir de uma mesma instituição, porém ocorreram algumas parcerias como observado no Gráfico 2, abaixo.

Gráfico 2 - Número de trabalhos por filiação.

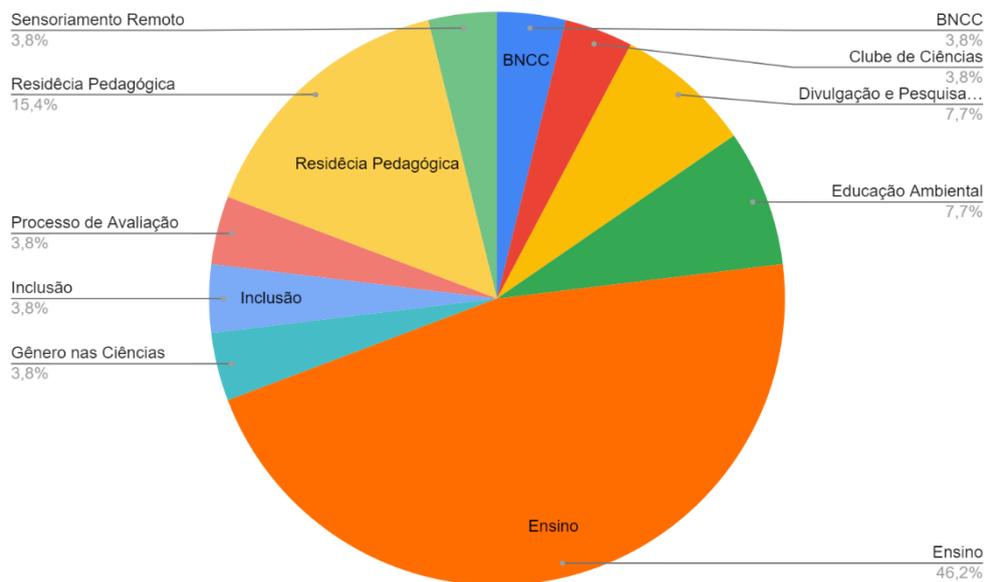


Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Percebe-se a parceria entre autores de diferentes instituições em 2 trabalhos, os demais são provenientes de grupos de autores de uma mesma instituição. Além disso, nota-se uma presença maior de autores vinculados a Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), com 9 trabalhos, seguida da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), com 7 trabalhos e, ainda, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com 4 trabalhos. O *ebook* conta também com trabalhos de autores vinculados à Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), da Universidade Pontifícia Católica do Rio Grande do Sul (PUC/RS), da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense (IFSul).

Outro dado bibliométrico criado e analisado foi quanto às áreas temáticas dos estudos. Neste momento os trabalhos foram categorizados separadamente entre os Artigos e Cartas Pedagógicas. Para os artigos identificou-se a predominância das seguintes áreas: BNCC, Educação Ambiental, Ensino, Processos Avaliativos, Inclusão, Residência Pedagógica, Gênero, Clube de Ciências e demais trabalhos vinculados às áreas técnicas das disciplinas de Ciências da Natureza. O Gráfico 3, abaixo, demonstra essa distribuição.

Gráfico 3 - Distribuição das áreas de estudo do Trabalhos Completos.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

É possível perceber uma preocupação maior com as investigações referente ao Ensino de Ciências e à Residência Pedagógica/Estágio Curricular. As duas áreas somam mais de 60% do total de trabalhos completos deste *ebook*. Em relação às Cartas

Dentre os 30 estudos aqui compartilhados, 14 apresentaram aplicação na educação básica, na escola. Essas intervenções ocorreram de diversas formas: aulas ministradas, oficinas e formação de professores, estágio e residência pedagógica e aplicação de sequências didáticas. Destes 14, 10 apresentam uma perspectiva interdisciplinar.

4. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Do ponto de vista das pesquisas e publicações, a grande área do Ensino em Ciências tem demonstrado ampla gama de interesses no desenvolvimento de práticas que fomentem a educação de base científica. As mudanças curriculares na BNCC vêm produzindo alterações desde o planejamento dos planos de aula até a possibilidade de intersecções das disciplinas de ciências com as demais áreas de humanas.

As realidades presentes nas pesquisas de estudo de caso confirmam a necessidade de haver a articulação entre investimentos nas estruturas de laboratórios, passando pela carga horária compatível com o desenvolvimento dos conteúdos curriculares articulados com os desafios propostos pelo olhar multidisciplinar. Ao Ensino de Ciências, junto à perspectiva de uso instrumental deve-se incorporar temas da realidade sócio-histórica presentes nos cotidianos da comunidade escolar.

Esse capítulo inicial teve o objetivo de fornecer um panorama dos trabalhos que compõe esse ebook, através de uma revisão sistemática e análise de conteúdo. Para isso foram considerados os 30 trabalhos aprovados, sendo 26 Artigos e 4 Cartas Pedagógicas. Identificou-se tendências parecidas, porém diversas, tanto nos temas quanto nas metodologias utilizadas no desenvolvimento das pesquisas.

Identificou-se as questões referentes ao estágio, à residência pedagógica e as vivências diárias como as que mais foram abordadas nos trabalhos. Assim, percebe-se uma preocupação dos autores pós-graduandos com a formação dos futuros professores.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

HACAR, M. A. P. dos S.; OLIVEIRA, M. de F. A. de. A Base Nacional Comum Curricular: o que dizem os autores de Educação em Ciências após a homologação do documento?

Olhar de Professor, [S. l.], v. 26, p. 1–21, 2023. Disponível em:

<https://revistas.uepg.br/index.php/olhardeprofessor/article/view/20343>.

SAMPAIO, R. F.; MANCINI, M. N. Estudos de Revisão Sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, São Carlos, v. 11, n. 1, p. 83-89, jan./fev. 2007.

Sessão 1

ARTIGOS

(RE)CONHECENDO O PARQUE NATURAL MUNICIPAL DOS MORROS: UMA PROPOSTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ALIADA AO PERTENCIMENTO

Stefania da Silva Gorski¹
Gabriela Rodrigues Noal²
Cadidja Coutinho³

Resumo As Unidades de Conservação (UC) são locais de extrema importância para a manutenção da vida na Terra, porém há pouco conhecimento da população acerca desses espaços. Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo relatar o desenvolvimento de uma estratégia de valorização da UC Parque Natural Municipal dos Morros (PNMM), localizada em Santa Maria – RS. Para isso, está sendo construída uma atividade extensionista de Educação Ambiental, para possibilitar uma experiência sensorial que busca ressignificar e restabelecer a relação das pessoas com o ambiente natural, para que possam reconhecer a si e a natureza como parte de um ambiente integrado. A atividade está sendo desenvolvida a partir de levantamentos de campo, com a intenção de reconhecer os aspectos naturais do ambiente, da flora, da fauna e suas relações. Desta forma, entende-se a necessidade de instigar o sentimento de pertencimento como uma ponte para construir novas relações com a natureza, transformando os sentimentos e ideias a fim de potencializar a ação do pertencer.

Palavras-chave: Educação ambiental, sentimento de pertencimento, unidades de conservação.

1. INTRODUÇÃO

As Unidades de Conservação (UCs) são consideradas uma estratégia importante de controle da conservação da biodiversidade, proteção do meio físico e preservação do patrimônio histórico-cultural, além disso, podem ser espaços propícios para desenvolver ações de Educação Ambiental (EA). Porém, envolver efetivamente a comunidade e sensibilizar sobre a proteção dos recursos naturais tem se apresentado um desafio para assegurar a proteção dos recursos naturais (BRESOLIN; ZAKRZEVSKI; MARINHO, 2010).

Por isso, torna-se necessário olhar para esses ambientes como uma possibilidade de fortalecimento da participação cidadã e reconstruir o sentimento de pertencimento do ser humano com esses espaços. Por meio desse sentimento é possível incentivar os sujeitos a valorizarem e cuidarem do ambiente em que estão inseridos, pois pertencer institui uma identidade de reflexão e criticidade aos sujeitos que dividem características e vivências com outros membros da comunidade (SILVA, 2018).

É de conhecimento geral que as cidades do mundo, inclusive as brasileiras, estão em processo de crescimento exponencial, e esse é um dos motivos pelos quais grandes áreas naturais foram desmatadas, restando apenas alguns fragmentos florestais. Nesse contexto, o objetivo deste trabalho é descrever o desenvolvimento de uma estratégia de

¹ stefania.gorski@acad.ufsm.br, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS;

² noalgabriela@gmail.com, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS;

³ cadidja.coutinho@ufsm.br, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS.

valorização da UC Parque Natural Municipal dos Morros (PNMM), através de uma atividade extensionista de Educação Ambiental, possibilitando uma experiência sensorial que busca ressignificar e restabelecer a relação das pessoas com o ambiente natural, em que possam reconhecer a si e a natureza como parte de um ambiente integrado.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O município de Santa Maria está inserido em uma área de transição entre dois biomas: Pampa e Mata Atlântica. O bioma da Mata Atlântica é o terceiro maior do Brasil, reconhecido pela grande diversidade, presença de espécies endêmicas e pelos processos acelerados de degradação e fragmentação, fato que torna o bioma um hotspot, área de maior interesse de conservação (LÖBLER; SCCOTI; WERLANG, 2015).

Com base nisso, torna-se essencial estabelecer medidas de proteção para proteger essas áreas, de acordo com a Lei nº 9.985, de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), as UCs são responsáveis por preservar esses territórios. Ainda, o SNUC classifica os parques nacionais como espaços de proteção integral que visam a preservação dos ecossistemas e oportunizam pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de EA (BRASIL, 2000).

Percebe-se que os parques nacionais possuem potencial para trabalhar estratégias de aproximação do ser humano com a natureza, atrelado a isso, a EA torna-se uma um instrumento para sensibilizar o cuidado com o meio em que os sujeitos vivem, modificar as percepções e construir o sentimento de pertencimento (REIGOTA, 2017). Dessa forma, experiências multissensoriais auxiliam no desenvolvimento de estruturas cognitivas necessárias para ampliar a percepção dos sentidos e inspirar a criatividade (CAPRA, 2006).

3. DESENVOLVIMENTO

O projeto está sendo desenvolvido com o intuito de construir uma vivência de imersão sensorial de forma itinerante, que transmita um pouco do que é a experiência inicial ao Parque Natural Municipal dos Morros com a intenção de despertar um olhar sensível dos participantes a respeito da importância da existência da UC. Dessa forma, a metodologia foi dividida em duas partes, sendo a primeira, realizar conversas com a gestora do parque para verificar os materiais existentes e de possível utilização na exposição, além de visitas no parque para um levantamento da área e potenciais elementos a serem utilizados no momento da atividade.

Posteriormente, será confeccionado um material a partir do estudo/levantamento realizado sobre o Parque Natural Municipal dos Morros, contendo referências fotográficas, possíveis itens coletados no espaço. Além de explorar áudios que remetem a biodiversidade local, ilustrações da flora e da fauna, e mostra de pegadas em gesso.

Na sequência, serão selecionados materiais para criar a imersão sensorial, a partir de elementos que também fazem parte da UC, como plantas, substratos, cascas de árvores e flores, que remetem texturas e aromas. Ainda, trazer sons, cores e imagens, para que os participantes vivam o mais próximo possível das riquezas do parque, estimulando todos os sentidos e oferecendo uma experiência de pertencimento ao espaço.

A segunda etapa será o momento da aplicação da atividade, que acontecerá com a comunidade escolar da rede municipal de Santa Maria/RS. O espaço será elaborado de acordo com a disponibilidade física e de agenda dos locais. Para verificar e (re)conhecer a participação, será construído um espaço em que os indivíduos possam expressar seus sentimentos e percepções sobre a vivência em registros (desenhos, escritas, etc.).

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como resultados parciais, até o momento foram realizadas atividades da primeira etapa, que foi a conversa com a gestora, o levantamento de materiais já existentes para possível utilização na exposição (Figura 1) e uma primeira saída de campo, com o intuito de observar alguns elementos do PNMM e realizar alguns registros fotográficos (Figura 2).

Figuras 1 e 2 – Levantamento de materiais.



Fonte: Autoras (2023).

Posteriormente, espera-se atingir um número expressivo de participantes e envolvidos nos momentos da vivência. Também, há uma expectativa para que a atividade seja atrativa para o público que irá circular os espaços, e que as pessoas conheçam e se apropriem das teorias e elementos apresentados pelo projeto.

Além do mais, estima-se que a experiência estimule os sentidos despertando a sensação de pertencimento das pessoas em relação aos ambientes naturais, podendo causar uma mudança de percepção. Da mesma forma, há esperança que haja um envolvimento do público com a atividade, de forma que entendam a importância dos espaços naturais para a manutenção do equilíbrio ecossistêmico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário atual, a Educação Ambiental é um processo de transformação necessário para que se atinja as mudanças urgentes que se precisa no mundo. Entender a importância da existência das UCs para a manutenção da vida, não só do ser humano, mas também de todos os seres que ali vivem, faz parte desse processo.

Além disso, é necessário instigar o sentimento de pertencimento como uma ponte para construir novas relações com a natureza, transformando os sentimentos e ideias a fim de potencializar a ação do pertencer. Acredita-se que para cuidar de um espaço é preciso sentir um apeço e entender que faz parte desse local, e a partir da EA é um caminho para exercitar o sentimento de pertencimento como um elo que conecta o ser humano, a sociedade e a natureza.

REFERÊNCIAS

BRASIL, 2000. Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000. Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.

BRESOLIN, Alan José; ZAKRZEVSKI, Sônia Beatris Balvedi; MARINHO, Jorge Reppold. Percepção, comunicação e educação ambiental em unidades de conservação: um estudo no Parque Estadual de Espigão Alto–Barracão/RS–Brasil. *Revista Perspectiva*, v. 34, n. 128, p. 103-114, 2010. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/128_141.pdf. Acesso em: 19 de jun. 2023.

CAPRA, Fritjof. Alfabetização ecológica. Editora Cultrix, 2006.

LÖBLER, Carlos Alberto.; SCCOTI, Anderson Augusto Volpato.; WERLANG, Mauro Kumpfer. Contribuição à delimitação dos biomas Pampa e Mata Atlântica no município de Santa Maria, RS. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*. Santa Maria, v.19, n.2, mai-ago. p.1250-1257. 2015.

REIGOTA, Marcos. O que é educação ambiental. Brasiliense, 2017.

SILVA, Amanda Maria Soares. SENTIMENTOS DE PERTENCIMENTO E IDENTIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR. Revista Brasileira de Educação em Geografia. Campinas, v. 8, n. 16, p. 130-141, jul./dez., 2018. Disponível em: <https://www.revistaedugeo.com.br/revistaedugeo/article/view/535>. Acesso em: 19 de jun. 2023.

A IMPORTÂNCIA DO LEVANTAMENTO DE ESTUDOS PARA A ELABORAÇÃO DE DISSERTAÇÕES E TESES NA ÁREA DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Fabiele Rosa Pires¹
Ana Caroline Machado Gonçalves²
Julio Cesar Bresolin Marinho³

Resumo O conhecimento tornou-se fundamental para o desenvolvimento humano. Na atualidade, percebemos que a produção científica vem se ampliando a cada instante. A produção científica auxilia no embasamento para a produção de novas pesquisas, agregando mais conhecimento para estar disponível na literatura. Assim, as pesquisas do tipo Estado da Arte e Bibliográfica nos auxiliam na realização de mapeamentos de estudos já publicados, sobre a temática pesquisada, sendo caracterizadas como tal de acordo com os critérios de investigação do pesquisador. Nesse resumo são apresentadas as formas como foram feitas duas pesquisas de mestrado, sendo uma já defendida (D1) e outra em andamento (D2). Percebendo-se a diferenciação dos requisitos que diferenciam uma pesquisa de estado da arte de uma bibliográfica, ambos exemplos de pesquisas são delimitados como pesquisas bibliográficas. Tornando-se evidente a necessidade da diferenciação entre os dois tipos, para que ocorra um enquadramento correto. A vista disso, as duas tipologias são de grande importância, tanto para o pesquisador tomar conhecimento sobre os estudos já produzidos acerca da temática que pretende pesquisar, bem como para que os leitores tenham um apanhado do que já foi publicado referente a um assunto/temática.

Palavras-chave: Pesquisa Científica; Pesquisa Bibliográfica; Estado da Arte; Educação em Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A produção do conhecimento científico sobre uma temática deve apresentar características próprias, diferenciando-se das demais pesquisas voltadas somente à busca por informações (WILL, 2012). Dessa maneira, a produção de conhecimentos é fundamental para o desenvolvimento da sociedade, uma vez que, ao passo que tais conhecimentos são produzidos, também servem como embasamento científico para a construção de novos saberes. Tal construção se desenvolve através da pesquisa científica. Tendo isso em vista, para se iniciar uma pesquisa é necessário conhecer e se aprofundar no tema pesquisado. Considerando o supracitado, o presente trabalho teve como objetivo realizar um apanhado acerca da importância dos levantamentos de estudos para a produção de teses e dissertações na área de conhecimento da Educação em Ciências.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

¹ fabielerosapiress@gmail.com, Universidade federal de Santa Maria, Santa Maria/RS;

² anamachado.363@gmail.com, Universidade Federal de Santa Maria, São Gabriel/RS;

³ juliomarinho@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA/ Universidade Federal de Santa Maria, São Gabriel/RS.

Ao produzir a pesquisa científica, “os pesquisadores se orientam pela literatura acumulada para responder às questões epistemológicas acerca dos procedimentos a serem adotados desde a coleta até a análise de seus dados de forma coerente” (BATISTA; KUMADA, 2021, p. 2). Além disso, nota-se que a pesquisa científica se encontra em todas as áreas da ciência, com o intuito de fornecer soluções, dar respostas e aprofundamento a investigações de eventos (SOUZA; OLIVEIRA; ALVES, 2021).

Dentre os modos de apresentar uma pesquisa científica, destacamos a pesquisa bibliográfica e a pesquisa do tipo Estado da Arte. A pesquisa bibliográfica consiste na pesquisa elaborada com materiais que já foram publicados. Para Gil (2002, p. 44), “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Dessa forma, viabiliza o levantamento acerca das pesquisas referentes ao tema de pesquisa, além de permitir o aprofundamento na teoria que norteia a pesquisa. Já as pesquisas do tipo Estado da Arte consistem em pesquisas que se fundamentam em levantar dados acerca do que se conhece sobre um tema, por meio da investigação em determinada área (ROMANOWSKI; ENS, 2006).

3. DESENVOLVIMENTO

Concebemos que o primeiro movimento para elaboração de uma dissertação de mestrado e/ou tese de doutorado, deveria residir em um levantamento bibliográfico ou Estado da Arte que coloca em evidência a temática pesquisada, apresentando como a mesma vem sendo abordada na literatura no decorrer dos tempos.

Cabe aqui realizar uma breve diferenciação acerca da pesquisa bibliográfica e das pesquisas do tipo Estado da Arte. Assim, “a pesquisa bibliográfica implica em um conjunto ordenado de procedimentos de busca por soluções, atento ao objeto de estudo, e que, por isso, não pode ser aleatório” (LIMA; MIOTO, 2007, p. 38). Já as pesquisas tipo Estado da Arte realizam um mapeamento e discussão tendo como intuito tentar responder parâmetros e proporções que vem ganhando destaques e privilégios em locais e períodos distintos, trazendo em evidência a forma e as condições em que foram produzidos os materiais analisados (FERREIRA, 2002), sendo atribuída como a pesquisa que “descreve o estado atual de uma dada área de pesquisa: o que já se sabe (o que já se pesquisou), quais as principais lacunas (o que ainda não se sabe)” (WILL, 2012, p. 52).

Além de fornecer contribuições para a investigação do pesquisador, tais revisões podem vir a tornarem-se trabalhos a serem publicados, como por exemplo, artigos científicos, que contribuem apresentando um apanhado acerca do estado da temática

pesquisada ao longo do tempo. Assim, de acordo com Figueiredo (1990, p. 132), “o autor do artigo de revisão tem que coletar a literatura, assimilar os dados e fazer uso coerente do material, propiciando uma compreensão profunda do assunto - tarefa na qual também muito acrescenta ao seu próprio conhecimento”.

Assim, tais buscas e análises podem ser realizadas em trabalhos publicados em Atas/Anais de Eventos, em artigos científicos publicados em Revistas Científicas e no Portal de Periódicos CAPES, bem como no Banco de Teses e Dissertações- BDTD. Para isso deve-se elaborar um protocolo a ser seguido durante toda a pesquisa. Tal planejamento “da revisão é cuidadosamente elaborado, sendo recomendada a avaliação do protocolo por um profissional competente, anteriormente ao início da revisão” (KARINO; FELLI, 2012, p. 12). Nas pesquisas de foco deste trabalho, esses dois métodos de pesquisa foram aplicados de maneiras diferentes, a fim de alinhá-los aos objetivos e tornar os resultados mais próximos da realidade.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste tópico, apresentaremos a forma como foram realizados dois levantamentos em duas dissertações de mestrado, uma defendida (D1) e outra em andamento (D2). A D1 procurou analisar as modalidades didáticas utilizadas por licenciandos do curso de Ciências Biológicas no Estágio Curricular e no Programa Residência Pedagógica na Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA e a D2 está buscando analisar as concepções e estratégias didáticas de futuros professores de Biologia no que se refere a relação entre Educação em Saúde e Microbiologia.

O levantamento realizado na D1 teve como foco a análise de pesquisas que abordaram as seguintes temáticas: formação inicial; formação docente; formação docente inicial; formação de professores; estágio supervisionado; estágio curricular; estágio; residência pedagógica; modalidades didáticas. Para buscar os estudos já realizados sobre a temática de interesse, optou-se por realizar o levantamento: (1) na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); (2) nos Anais do XX Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino (XX ENDIPE); (3) em duas revistas nacionais da área de Educação em Ciências, Qualis A1 (área de Ensino da CAPES – classificação do quadriênio 2013-2016) - Ciência & Educação (Bauru) e Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte).

Na D2, foram realizados três levantamentos, sendo: (1) na BDTD; (2) nas Atas dos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPECs); (3) em todos os

15 volumes publicados pela revista *Ensino, Saúde e Ambiente* (buscando exaurir todos os artigos científicos que já haviam sido publicado no periódico).

Após definir onde seriam realizados os levantamentos para realizar o mapeamento, foi realizada uma primeira triagem analisando os títulos, resumos e palavras-chave dos trabalhos, procurando vestígios sobre as temáticas de interesse. Em uma segunda triagem, pesquisamos, nos trabalhos completos, as palavras-chave relacionadas com as investigações que estavam/estão sendo realizadas, as quais foram utilizadas como critério de inclusão, com o intuito de verificar se tais termos eram desenvolvidos ao longo do texto. Por fim, foi realizada uma terceira triagem através da leitura dos textos na íntegra verificando se as abordagens analisadas anteriormente eram significativas.

Posteriormente, foi analisado todo o material com o intuito de mapear as tendências de pesquisa envolvidas. Tal material foi alocado em categorias, utilizando a Técnica de Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), para explorar e analisar o material, o qual foi organizado e dividido em categorias a posteriori, as quais emergiram durante o processo de análise.

Observamos que nos dois levantamentos (D1 e D2) foram elencadas uma base de dissertações e teses, Anais/Atas de evento científico expressivo e periódicos bem classificados pela CAPES.

Optou-se pela BDTD, visto que ela integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa do Brasil, e também estimula o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico. A BDTD, em parceria com as instituições brasileiras de ensino e pesquisa, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique e difunda suas teses e dissertações produzidas no País e no exterior, dando maior visibilidade à produção científica nacional.

Na BDTD estão disponíveis, de forma livre sem qualquer custo, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa.

Os eventos escolhidos foram eventos de expressão: ENDIPE e ENPEC. O ENDIPE apresenta uma importância significativa ao longo de aproximadamente quatro décadas e vinte edições, inscrevendo-se “de modo incisivo na educação brasileira e representa um movimento histórico e político de luta pela democratização da educação” (FERNANDES; CRUZ; CANDAU, 2020, p. 5). O ENPEC configura-se como o maior evento da área de Educação em Ciências da América Latina, sendo promovido, bianualmente, pela Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC). Acreditamos ser pertinente, para análise dos trabalhos, um olhar para aqueles publicados nas últimas

cinco (5) edições, com enfoque na linha temática/eixo que possua maior relação com a temática envolvida.

A busca de trabalhos realizada nas revistas científicas deve levar em conta uma boa qualificação no Qualis da CAPES, bem como residir em periódicos que possuam relação com a temática investigada e/ou área do conhecimento da investigação. Na D1, optou-se por duas revistas nacionais expressivas da área de Educação em Ciências - Ciência & Educação (Bauru) e Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte). Já, na D2, optou-se pela Revista Ensino, Saúde e Ambiente, uma revista mais específica e mais alinhada com o objetivo da dissertação, visto que esse periódico visa divulgar artigos científicos envolvendo a temática do Ensino de Ciências, na interface ensino, saúde e ambiente. A busca nas revistas pode ser realizada em todos os volumes publicados até o período da busca, bem como ser definido um período específico.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É destacável que “a compilação de informações em meios eletrônicos é um grande avanço para os pesquisadores, democratizando o acesso e proporcionando atualização frequente” (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010, p. 103). Assim, atribuímos destaque para a importância da realização de levantamentos tanto do tipo Estado da Arte quanto de pesquisa bibliográfica, pois ambos contribuem para a realização, embasamento e entendimento das pesquisas realizadas. Também, configuram-se como a primeira etapa do desenvolvimento das pesquisas, sendo: “Um levantamento e uma revisão do conhecimento produzido sobre o tema é um passo indispensável para desencadear um processo de análise qualitativa dos estudos produzidos nas diferentes áreas do conhecimento” (ROMANOWSKI; ENS, 2002, p. 43).

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BATISTA, L. S.; KUMADA, K. M. O. Análise metodológica sobre as diferentes configurações da pesquisa bibliográfica. Revista Brasileira De Iniciação Científica, v. 8, e021029, 2021.

FERNANDES, C.; CRUZ, G. B.; CANDAU, V. M. F. Série: didática(s) entre diálogos, insurgências e políticas – XX ENDIPE - RIO 2020. In: CRUZ, G. B.; GABRIEL, C. T.; VASCONCELLOS, M.; AZEVEDO, P. B. (Orgs.). Didática(s) entre diálogos, insurgências e políticas: tensões e perspectivas na relação com a formação docente. Rio de Janeiro/Petrópolis: DP et Alii, 2020. p. 5-7.

- FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. *Educação & Sociedade*, n. 79, 2002.
- FIGUEIREDO, Nice. Da importância dos artigos de revisão da literatura. *R. bras. Bibliotecon. e Doe.*, São Paulo, v. 23, p. 131-135, 1990.
- GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- KARINO, M. E.; FELLI, V. E. A. Enfermagem baseada em evidências: avanços e inovações em revisões sistemáticas. *Ciênc Cuid Saúde*, v.11, n. 5, p. 11-15, 2012.
- LIMA, T. C. S.; MIOTO, R. C. T. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. *Rev. Katál. Florianópolis*, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em Educação. *Diálogo Educ.*, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.
- SOUSA, 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.
- SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Rev. Einstein*, v. 8, n. 1, p. 102-106, 2010.
- WILL, D. E. M. Metodologia da Pesquisa Científica: livro digital. 2 ed. Palhoça: UnisulVirtual, 2012.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM: O ENSINO DE BOTÂNICA E OS DESAFIOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

João Vítor de Oliveira Barbosa¹
Rosi Maria Prestes²
Maria Cecília de Chiara Moço³

Resumo A avaliação da aprendizagem ainda é um assunto difícil para os licenciandos em Ciências Biológicas quando estão no estágio curricular supervisionado. Isso porque durante todo o seu percurso formativo sofrem com uma avaliação classificatória. O objetivo desta pesquisa foi investigar os instrumentos e tipos de avaliação da aprendizagem dos conteúdos de botânica utilizados pelos licenciandos de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Identificou-se que ainda são utilizados métodos tradicionais na avaliação da aprendizagem nos estágios com base em provas e exercícios. Os resultados indicam a necessidade de rever as avaliações durante a formação inicial de educadores, apostando em uma nova práxis docente, com uma avaliação contínua e cumulativa, utilizando os diferentes recursos e instrumentos, bem como, os vários tipos de avaliação da aprendizagem escolar voltada para o ensino de botânica. A avaliação do ensino e aprendizagem só faz sentido para os estudantes, quando é um processo contínuo com vistas a reflexão crítica sobre as práticas e não apenas guiada por uma classificação e um discurso vago e desvinculado da realidade.

Palavras-chave: Formação inicial de professores; Ensino de Botânica; Avaliação da aprendizagem

1. INTRODUÇÃO

O ensino de botânica na formação inicial de professores ainda segue o modelo tradicional com aulas teóricas seguidas de aulas práticas demonstrativas, ambas com riqueza de detalhes e nomenclatura com prefixos e sufixos em latim. Esses métodos estimulam a memorização e não o conhecimento sobre as funções ecológicas das plantas no ambiente ou as funções da organografia de seus corpos. Os temas mais complexos ainda são fotossíntese e ciclo de vida. Como agravante dessa situação, os licenciandos são submetidos a provas e testes que testam sua capacidade de memória e não uma avaliação de sua aprendizagem. Por conta disso, esses licenciandos saem da universidade muito desmotivados com o estudo das plantas (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Verifica-se que muitos não irão abordar as plantas em suas aulas ou irão abordar somente os conteúdos que são expostos nos livros didáticos. Na realidade, os jovens professores não conseguem selecionar sozinhos o que é do que não é importante saber sobre as plantas no ensino fundamental e médio.

¹ vitor.barbosa@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre/RS;

² prestes.rosi@yahoo.com.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre/RS;

³ mcecilia.moco@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre/RS.

O projeto tem a proposta de esclarecer o quanto a avaliação da aprendizagem utilizada nas disciplinas de botânica nos cursos de formação inicial de professores influencia nas escolhas e planejamento dos jovens professores. A análise dos relatos dos estagiários de docência pode auxiliar na identificação dos desafios enfrentados pelos estagiários sobre os conteúdos de botânica e a forma em que enfrentam a avaliação da aprendizagem. Logo, identificar as concepções avaliativas dos estagiários de docência em ciências e biologia pode apontar alternativas para a melhoria da qualidade de ensino. O objetivo desta pesquisa é analisar os instrumentos e tipos de avaliação da aprendizagem utilizados em estágios curriculares supervisionados em um curso de licenciatura em Ciências Biológicas, com ênfase no ensino de botânica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Luckesi (1995) relembra que a avaliação com provas e exames é utilizada no Brasil desde 1599, com a chegada dos jesuítas. Somente na Lei Diretrizes e Bases, de 1996, foi que se realizou uma mudança da concepção de avaliação, quando se substituiu a terminologia “avaliação do aproveitamento escolar” por “avaliação da aprendizagem” (SANTOS; ARANTES, 2016). No entanto, as diversas formas de “medir” o conhecimento ainda é muito utilizado no sistema escolar brasileiro. A avaliação feita somente com provas, testes e exercícios, acaba por medir a capacidade de memorização e velocidade de resposta ao estímulo, pouco estimula o desenvolvimento cognitivo. Segundo Luckesi (1995), este tipo de avaliação torna a aprendizagem artificial e acaba por estimular a competição entre os alunos dentro de um sistema classificatório.

A partir do artigo de Vicente & Brandalise (2013), orientado pelo trabalho de Luckesi (2011), podemos identificar 3 tipos de concepções avaliativas em desenvolvimento nas escolas: 1) diagnóstica, serve como fonte de informações dos conhecimentos prévios dos alunos; 2) formativa, é aquela que o professor acompanha o aluno ao longo do processo de aprendizagem, obtendo informações que subsidiam ações para a melhoria do processo educativo; e 3) somativa, que é centrada no produto do processo de ensino-aprendizagem, no resultado da aprendizagem.

Diante deste contexto, Luckesi (1995) destaca que a avaliação da aprendizagem deve ser um subsídio para interceder no processo educativo para a melhoria da qualidade do desempenho do educando e não uma punição ou castigo. Conforme a LDB (BRASIL, 1996), a avaliação da aprendizagem deve focar no rendimento escolar dos estudantes e

deve constituir-se em um processo contínuo e cumulativo, com prevalência dos aspectos qualitativos e dos resultados ao longo do período letivo.

3. DESENVOLVIMENTO

3.1 Metodologia

A pesquisa consiste em uma análise documental dos relatórios de estágio curricular supervisionado no Ensino Médio dos licenciandos de Ciências Biológicas, nos semestres 2016/2 a 2019/1. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CAAE 52078121.2.0000.5347) e todos os licenciandos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra inclui relatórios que abordam os conteúdos de botânica.

A metodologia de análise utilizada para leitura dos relatórios foi a Análise de conteúdo de Bardin (1977). Foram estabelecidos critérios a priori da análise e em seguida feita uma leitura flutuante dos relatórios a fim de estabelecer critérios a posteriori. Foram analisados os instrumentos avaliativos e o tipo de avaliação utilizados pelos estagiários conforme o Quadro 01 e 02. Os relatórios foram identificados no texto com um código alfanumérico: R01, R02, R03 em diante.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 14 relatórios de estágio docência dos licenciandos no Ensino Médio, entre os semestres 2016/2 e 2019/1, que abordaram conteúdos de botânica. Esse trabalho apresenta os resultados obtidos da análise de sete relatórios.

4.1 Principais instrumentos avaliativos

Conforme a análise realizada, os principais instrumentos avaliativos foram prova, atividades em aula e trabalhos de pesquisa conforme Quadro 1.

Diante do exposto, observa-se que quatro relatórios analisados apresentavam a prova como um instrumento predominante para a avaliação. Aparecendo, ainda, mais de uma vez nos relatórios de R01, R02 e R05. Pudemos constatar um certo conservadorismo nos relatórios analisados, em virtude do expressivo uso da prova como instrumento. Seis relatórios analisados citaram a realização de atividades avaliativas. Apesar da definição

ampla que utilizamos para atividades, a grande maioria categorizada nos relatórios se referiram a questionários avaliativos. O trabalho de pesquisa foi um dos instrumentos menos frequentes na análise, aparecendo somente uma vez no relatório R05.

Quadro 1 - Dados dos Instrumentos de Avaliação.

Instrumentos Avaliativos	Frequência de menção nos relatórios	Quantidade de ocorrência nos relatórios
Prova	9	4
Atividades	18	6
Trabalhos de Pesquisa	1	1

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

Cabe destacar que ainda são utilizados métodos tradicionais na avaliação da aprendizagem realizados nos estágios durante a formação inicial de professores. Isso pode ocorrer pela tendência dos licenciandos avaliarem da mesma forma com a qual vivenciaram na sua formação. Não devemos esquecer que, muitas vezes, os estagiários, não têm autonomia para escolher a forma de avaliação, que ainda são ditadas pela escola em que estão inseridos. A mudança de uma avaliação somativa para a formativa ainda é lenta e gradual, nas escolas brasileiras, porém, é de suma importância para avaliar a aprendizagem de forma justa e adequada ao processo de aprendizagem.

Aprender pela pesquisa, estimular o raciocínio lógico e a criatividade exige mais que utilizar apenas provas e exercícios, que são voltados apenas para classificar os estudantes. Particularmente, no ensino de botânica, que é ministrado com riqueza de termos e conteúdos memorísticos, uma classificação voltada para classificar os estudantes não gera uma compreensão do conhecimento científico.

4.2 Principais tipos de avaliação da aprendizagem

Conforme análise dos resultados obtidos os principais tipos de avaliação da aprendizagem foram:

Quadro 2 - Dados dos Tipos de Avaliação.

Tipos de Avaliação	Quantidade de ocorrência nos relatórios
Diagnóstica	4
Formativa	2
Somativa	3
Autoavaliação	3

Fonte: Dados da pesquisa (2023).

A avaliação diagnóstica aparece com um certo peso em quatro dos relatórios analisados em forma de sondagem inicial. Ela foi usada no início do estágio a fim de verificar os conhecimentos prévios dos estudantes. A avaliação formativa, por sua vez, apareceu pouco ao longo da análise, sendo identificada claramente em apenas dois relatórios. Em um caso particular, o R05, pode-se notar alguns aspectos formativos através dos feedbacks direcionados aos estudantes, denotando que a avaliação não se encerrava com a aplicação do instrumento avaliativo.

A avaliação somativa apareceu em três relatórios, expressada a partir de notas classificatórias e provas ao final da passagem por um conteúdo. Já a autoavaliação apareceu de forma singular em pelo menos três relatórios. A partir das análises identificamos um número baixo de instrumentos de avaliação, concentrados em questionários sobre o conteúdo. A pouca diversidade de instrumentos, somada a grande quantidade de questionários avaliativos sem reflexão sobre as respostas e construção dos alunos indicam metodologias avaliativas ainda muito tradicionais e pautadas no produto do conhecimento e classificação dos resultados. Um dos critérios avaliativos mais importantes é verificar quanto e de que forma o aluno se apropriou do conhecimento científico. Torna-se possível avaliar também em que medida o aluno compreende quanto os conhecimentos científicos abordados se relacionam com outros conteúdos e até mesmo com conhecimentos de outras disciplinas. Cabe destacar a importância de utilizar recursos e instrumentos avaliativos diversificados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os instrumentos e tipos de avaliação ainda são regidos por concepções de ensino tradicional e classificatório, conforme mostram os resultados amostrais da análise de relatórios de estágio. Assim, poderia-se ver reforçada a implementação de práticas de avaliação formativa durante a formação de professores, pois a vivência de práticas de avaliação formadoras e reguladoras das aprendizagens, podem gerar a mudança de atitude no futuro professor.

Este processo avaliativo exige que o aluno tenha papel central e oportunidade de tomar decisões sobre o caminho a percorrer em direção aos objetivos propostos. Principalmente, se tratando de conteúdos de ciência, é notável que tenha ocorrido o registro de apenas um trabalho na modalidade de pesquisa.

REFERÊNCIAS

BARDIN L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. Lei das Diretrizes e Bases - LDB. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 17/06/2023.

LUCKESI, C. C. Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico.

São Paulo: Cortez, 2011.

LUCKESI, Cipriano Carlos. Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições. 6. Ed. São Paulo/SP: Editora Cortez, 1997.

SALATINO, Antonio; BUCKERIDGE, Marcos. Mas de que te serve saber botânica?.
Estudos Avançados, [s. l.], v. 30, p. 177–196, 2016.

SANTOS, Mariane Cristine dos; ARANTES, Adriana Rocha Vilela. Conhecendo um pouco sobre avaliação da aprendizagem: história, concepções e tradições pedagógicas.
Anápolis: Revista de Magistro de Filosofia, p. 106-118, 2016.

VICENTE, S. A. BRANDALISE, M. A. T. Avaliação formativa no processo ensino-aprendizagem de funções no ensino médio. Desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor pde. v.1. p. 2013

CAPACITISMO E LIBRAS: UMA ABORDAGEM INCLUSIVA NO SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS

Jeison Ayres Petersen¹

Resumo O presente trabalho faz uma abordagem acerca do público atendido pelo Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) e a educação especial, principalmente a inclusão. Para isso, o objetivo central perpassa em disponibilizar aos integrantes do SCFV a Libras, em especial o alfabeto manual, e mobilizá-los a discussão sobre inclusão, capacitismo e acessibilidade. Quanto a aspectos metodológicos, utilizou-se a pesquisa bibliográfica com revisão narrativa de viés qualitativo, bem como também a produção de um vídeo acerca do tema para os integrantes do SCFV. Os resultados do presente trabalho mostram-se positivos quanto à discussão do tema em espaços socioassistenciais, rompendo paradigmas sociais e possibilitando uma sociedade mais inclusiva.

Palavras-chave: Inclusão; Libras; SCFV.

1. INTRODUÇÃO

A vinculação e a convivência comunitária e familiar é um direito constitucional garantido a todo e qualquer cidadão, tendo em conta que os indivíduos são iguais perante a lei e sem distinção (COSTA; SANTOS, 2016, p. 2). Entretanto, a desigualdade social, casos de violação de direito e, principalmente, as situações de vulnerabilidade compõem a esfera da sociedade brasileira (COSTA; SANTOS, 2016, p. 6), nesse contexto, o Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) regulamentou o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) como um serviço socioassistencial incorporado no programa de Proteção Básica (BRASIL, 2009).

O SCFV é um serviço da proteção social básica do Sistema Único de Assistência Social (SUAS) oferecido complementarmente no trabalho social com as famílias do Serviço de Proteção e Atendimento Integral às Famílias (PAIF) e Serviço de Proteção e Atendimento Especializado às Famílias e Indivíduos (PAEFI), regido pela Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais, Resolução CNAS nº 109/2009 e Resolução CNAS nº 01/2013 (BRASIL, 2017, p. 8).

Dessa maneira, o SCFV possui caráter preventivo e proativo, marcado pelo amparo e certificação de direitos e “no desenvolvimento de capacidades e potencialidades dos usuários, com vistas ao alcance de alternativas emancipatórias para o enfrentamento das

¹ jeison.petersen@grad.ufsc.br, Universidade Federal de Santa Catarina, Departamento de Ciências Exatas e Educação, Blumenau/SC.

vulnerabilidades sociais” (BRASIL, 2017, p. 8). Tal qual, dispõem de objetivos gerais regidos pela Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais (2013, p. 19), como

“Complementar o trabalho social com família, prevenindo a ocorrência de situações de risco social e fortalecendo a convivência familiar e comunitária; Prevenir a institucionalização e a segregação de crianças, adolescentes, jovens e idosos, em especial, das pessoas com deficiência, assegurando o direito à convivência familiar e comunitária; promover acessos a benefícios e serviços socioassistenciais, fortalecendo a rede de proteção social de assistência social nos territórios”.

Assim, o SCFV organiza-se em grupos divididos por faixas etárias, prezando os ciclos de vida de cada usuário. Sua estrutura física, isto é, o local onde a SCFV efetua suas atividades é no Centro de Referência de Assistência Social (CRAS) de cada município. No município de Ibirama/SC, disponibiliza-se os grupos de crianças de 9 a 12 anos, adolescentes de 13 a 17 anos, e idosos. Quanto aos aspectos referentes aos usuários, entende-se como público-alvo pessoas ou grupos familiares que são reconhecidas em múltiplas vulnerabilidades, isto é,

[...] que apresentam características socialmente desvalorizadas e discriminadas (deficiência, raça-etnia, religião, orientação sexual, situação civil, etc.), agravadas por condições precárias de vida, pela privação de renda ou de acesso aos serviços públicos (BRASIL, 2017, p. 9).

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo disponibilizar aos integrantes do SCFV, conhecimentos acerca da Língua Brasileira de Sinais (Libras), mobilizando-os à aprendizagem do alfabeto manual e às percepções acerca da inclusão e do capacitismo. Expandindo a percepção visual para melhor compreensão da Libras, tal como a configuração, o movimento e o posicionamento das mãos ao efetuar a datilologia.

Quanto aos aspectos metodológicos, fez-se inicialmente uma pesquisa bibliográfica com revisão narrativa, bem como a produção de um vídeo discutindo inclusão, capacitismo, Libras, como também o alfabeto manual, para os usuários do SCFV. Da mesma forma sucedeu-se a realização de uma atividade de tal tema que dentre essas possibilidades, ressalta-se a autonomia, a criatividade e o desenvolvimento social dos mesmos.

Visto que, é pertinente a discussão da inclusão, da acessibilidade e do capacitismo em espaços e serviços públicos/socioassistenciais, como o SCFV, devido à forte segregação e discriminação das populações minoritárias. É imprescindível a busca de soluções de conflitos que propiciem a inclusão social daqueles que vivem invisibilizados perante a sociedade (COSTA; SANTOS, 2016, p. 12), e que por muitas vezes atravessam um serviço de proteção básica, tal qual o SCFV.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A existência humana é resultado da construção de conhecimento no que diz respeito à educação, que está impregnada na vida dos indivíduos que constituem a sociedade moderna. Nesse contexto, a interação social propicia a construção do conhecimento, o pensamento crítico e a autonomia dos indivíduos, como afirma Schlünzen *et al* (2011, p. 150).

Os indivíduos não aprendem de forma isolada, mas em conjunto com os seus semelhantes, vinculados à sua época e ao seu tempo histórico. Nessa perspectiva, os seres humanos são compreendidos enquanto seres históricos e sociais que têm como características principais a capacidade de aprender e se desenvolver de forma interdependente no grupo social.

À vista disso, a inclusão surge na interação social e coletiva das pessoas com deficiência. Lima (2006 apud NETO *et al*, 2018, p. 90) compartilha desse ponto de vista ao afirmar que “tal inclusão é o modo de garantir igualdade de oportunidades e permitir que alunos com deficiência possam relacionar-se com outros e estabelecer trocas para garantir uma sociedade mais igualitária e consciente da necessidade de inclusão”.

Entretanto, a história da inclusão das pessoas com deficiência é marcada por momentos históricos que, inicialmente, se opõem a essa visão inclusiva. “A deficiência era considerada um problema de quem a possuía, assim, esta deveria tornar-se apta à integração ao meio social” (NETO *et al*, 2018, p. 85).

Para Schlünzen *et al* (2011, p. 150-151), é possível dividir este processo em 4 fases:

Fase 1 - Exclusão: anterior ao século XX, os deficientes eram considerados indignos de educação escolar, permaneciam confinados ao lar ou em instituições como asilos, sanatórios etc;

Fase 2 - Segregação: já no século XX, na década de 1950, começa-se a considerar a necessidade de educação para os deficientes, porém com ‘atendimento especial’, ‘professor especial’. Nesse período, surgem as escolas especiais e, mais tarde, as classes especiais dentro de escolas comuns. O sistema educacional brasileiro cria dois subsistemas (Educação comum e Educação especial), aparentemente com os mesmos objetivos, ou seja, ‘formar o cidadão para a vida em sociedade e no trabalho’. Para esse momento, pode-se dizer que as escolas especiais se constituíram como instituições revolucionárias, pois ofereciam ensino para quem sequer o tinha como direito;

Fase 3 - Integração: aproximadamente na década de 1970, inicia uma mudança filosófica em que as escolas regulares passam a “aceitar” crianças ou adolescentes deficientes na classe comum, desde que conseguissem se adaptar à escola comum. Ou seja, o objetivo consiste no fato de que o aluno é quem deve se adaptar à escola;

Fase 4 - Inclusão: A partir da segunda metade da década de 1980, tem-se início o processo de discussão que entende que é a escola que deve adaptar-se para incluir o aluno. Tais discussões pressupõem: (a) valorização das diferenças individuais, como possibilidade de crescimento para todas as pessoas; (b) direito de pertencer e de não ficar de fora; (c) igual valor para as minorias.

Dessa maneira, a inclusão passa a ser uma discussão primordial para toda a sociedade, garantindo a participação social de qualquer pessoa. Sendo que, o artigo 4º da Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015, estabelece que “toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades com as demais pessoas e não sofrerá nenhuma

espécie de discriminação” (BRASIL, 2015). Logo, considera-se discriminação em razão da deficiência

toda forma de distinção, restrição ou exclusão, por ação ou omissão, que tenha o propósito ou o efeito de prejudicar, impedir ou anular o reconhecimento ou o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais de pessoa com deficiência, incluindo a recusa de adaptações razoáveis e de fornecimento de tecnologias assistivas (BRASIL, 2015, art. 4).

Nessa perspectiva, denomina-se a exclusão, o preconceito e a discriminação contra as pessoas com deficiência quando elas são consideradas “corpos naturalmente incapazes” como capacitismo. Assim como afirmam Mello e Cabistani (2019, p. 124),

Entendendo capacitismo como o preconceito contra as pessoas com deficiência, a medida que valora sujeitos e corpos a partir de um referencial padronizado de corpo “normal”, uma das formas dessa opressão revela-se na sociedade por meio das barreiras atitudinais.

Nesse sentido, as barreiras atitudinais são aquelas que impõem socialmente e, principalmente nas relações humanas, as limitações dos indivíduos e não suas potencialidades. Isto é, atitudes e/ou comportamentos que impossibilitam a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições com as demais pessoas (MELLO; CABISTANI, 2019, p. 124). Diante disso, a youtuber Mariana Torquato publicou em 2018 no seu canal “Vai uma mãozinha aí?” um vídeo sobre capacitismo e a campanha #écapacitismoquando, no qual busca conscientizar a respeito do tema e ainda apresenta algumas frases capacitistas, como por exemplo: “é capacitismo quando não há pessoal leitor de prova de concurso, Enem e vestibular, minimamente treinado”; “é capacitismo quando não existem brinquedos nos quais as crianças com deficiência pode se identificar”; “é capacitismo quando você pensa na acessibilidade como um luxo, e não como uma obrigação”; entre outras.

Ainda nessa perspectiva, é imprescindível destacar a acessibilidade, isto é, a possibilidade de acessar um lugar, ou melhor, é o direito da pessoa com deficiência de existir em um lugar ou serviço, e tomar uso de um produto ou informação de maneira independente e autônoma. Conforme o artigo 3º inciso I da Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015, que institui o Estatuto da Pessoa com Deficiência,

Acessibilidade é a possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015).

À vista disso, a efetivação de atividades do SCFV dispõe de tal discurso, amparando os direitos dos seus integrantes no desenvolvimento de capacidades e potencialidades,

considerando-se alternativas emancipatórias para o enfrentamento das vulnerabilidades sociais (BRASIL, 2017, p. 8). Dado que, a inclusão demonstra que as pessoas são igualmente importantes e, assim, a diversidade e as diferenças tornam o meio social culturalmente rico que concede novas aprendizagens para todas as pessoas envolvidas no meio (NETO et al, 2018, p. 90).

Quando se trata de aspectos históricos da Libras, Ernest Huet foi o responsável, em 1855, pela transação de um alfabeto francês e alguns sinais, sendo mais tarde adaptado originando a Libras (BRAZ; DONAT, 2020, p. 2). Sendo regulamentada pela Lei 10.436, de 24 de abril de 2002, dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências.

Art. 1º - É reconhecida como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais - Libras e outros recursos de expressão a ela associados.

Parágrafo único. Entende-se como Língua Brasileira de Sinais - Libras a forma de comunicação e expressão, em que o sistema linguístico de natureza visual-motora, com estrutura gramatical própria, constituem um sistema linguístico de transmissão de ideias e fatos, oriundos de comunidades de pessoas surdas do Brasil.

Art. 2º - Deve ser garantido, por parte do poder público em geral e empresas concessionárias de serviços públicos, formas institucionalizadas de apoiar o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais - Libras como meio de comunicação objetiva e de utilização corrente das comunidades surdas do Brasil (BRASIL, 2002).

Em suma, a Libras é uma língua de sinais brasileira, ou seja, é uma língua de modalidade gestual-visual que utiliza movimentos gestuais e expressões faciais como canal ou meio de comunicação. “Os sinais da Língua Brasileira de Sinais - Libras são uma combinação de vários quesitos que transmitem as informações e sentimentos para o surdo” (BRAZ; DONAT, 2020, p. 6). Segundo (BRAZ, 2014, p 4), existem cinco parâmetros da Língua Brasileira de Sinais que configuram um sinal, sendo eles: configuração de mãos, ponto de articulação, movimento, orientação ou direcionamento e expressão facial e/ou corporal.

3. O PRODUTO EDUCACIONAL

O presente trabalho desenvolveu-se como Prática como Componente Curricular (PCC) na disciplina de Educação Especial do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Blumenau. Nesse projeto, a elaboração partiu-se das discussões teóricas na sala de aula sobre acessibilidade e inclusão, sendo aplicado posteriormente no Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV)

do Centro de Referência de Assistência Social (CRAS), amparado pela Secretaria Municipal de Assistência Social e Habitação de Ibirama/SC.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Com o intuito disponibilizar aos integrantes do SCFV conhecimentos acerca da Libras, mobilizando-os à aprendizagem do alfabeto manual e às percepções acerca da inclusão e do capacitismo, foi desenvolvido um vídeo¹ que aborda a Libras, inclusão, alfabeto manual e o capacitismo, sendo neste último tópico apresentado conceito e exemplo de frases capacitistas. O vídeo possui legenda e interpretação em Libras, assim sendo disponibilizado aos integrantes do SCFV por meio da plataforma Youtube, sendo que o link foi enviado via aplicativo *Whatsapp* nos respectivos grupos do SCFV.

Como suporte da busca por conhecimentos para além dos apresentados no vídeo, foi entregue aos integrantes do SCFV (à exemplo figuras 1 e 2) o jornal com o título “Inclusão: Direito de Todos”, da editora Amigos da Natureza LTDA (ISBN: 978- 85-9562-006-3, páginas 16, colorido, tamanho tablóide, papel de impressão bright 52g/m²) que aborda: as pessoas com deficiência na história do mundo, constituição de 1988, direitos básicos das pessoas com deficiência, acessibilidade nas vias e espaços públicos/privados, audiodescrição, alfabeto em Libras e Sistema Braille, e o Estatuto da Pessoa com Deficiência.

Imagem 1 – Entrega do jornal à integrante do SCFV.



Fonte: autor (2023).

¹ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=q901KQuBK_k&t=93s.

Dado o envio do vídeo e a entrega do jornal, foi solicitado aos integrantes do SCFV a realização de uma atividade proposta no vídeo, isto é, aprender a sinalizar o nome em Libras e gravar um vídeo realizando tal atividade. Sendo assim, a devolutiva dos vídeos foi realizada por meio dos grupos do SCFV com os integrantes no aplicativo *Whatsapp*, os mesmos grupos no qual foi enviado o vídeo.

4.1 Recursos

Como já exposto no campo da metodologia no presente trabalho, no âmbito dos recursos situam-se o vídeo gravado e o jornal “Inclusão: direito de Todos” da editora Amigos da Natureza LTDA, ambos disponibilizados aos integrantes do SCFV. Os equipamentos eletrônicos utilizados para a produção do vídeo e o jornal foram disponibilizados pela gestão do SCFV, ambos isentos de custo para este trabalho. Por fim, a entrega do jornal foi anexada ao cronograma de entregas e visitas do SCFV, tornando-se sem custo também.

4.2 Cronograma

No âmbito do cronograma do presente trabalho, realizou-se:

Tabela 1 – Cronograma.

AÇÃO	Junho (semana)		Julho (semana)				Agosto (semana)				Setembro (semana)			
	4 ^a	5 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a	1 ^a	2 ^a	3 ^a	4 ^a
Revisão bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Definição do projeto		X	X	X	X	X	X	X	X					
Construção do vídeo										X	X			
Aplicação do projeto											X	X		
Finalização do projeto												X	X	
Apresentação do projeto														X

Fonte: autor (2023).

O presente trabalho pontuou-se de forma positiva atendendo o objetivo, tal qual disponibilizar aos integrantes do SCFV, conhecimentos acerca da Língua Brasileira de Sinais (Libras), mobilizando-os à aprendizagem do alfabeto manual e às percepções acerca da inclusão e do capacitismo. É perceptível identificar nos integrantes do SCFV a expansão da percepção visual na compreensão da Libras, bem como a datilologia no nome.

Em números, participaram do projeto 46 integrantes do SCFV recebendo o vídeo e 24 participaram efetivamente da atividade realizando o envio do vídeo resposta. Quanto ao alcance do vídeo gravado e enviado aos mesmos, conta-se até a data de finalização do presente projeto (15/09/2021) 44 visualizações.

Dessa maneira, os vídeos respostas gravados pelos mesmos apresentam claramente que a discussão da inclusão, da acessibilidade e do capacitismo alcançou os espaços de convivência familiar dos integrantes do SCFV. Sendo que, desenvolveu a potencialidade dos mesmos, encarando as dificuldades que apresentam quanto às vulnerabilidades sociais. Tal como, fortaleceu os vínculos familiares atendendo também os objetivos do próprio SCFV. Dentre eles, destaca-se

[...] Prevenir a institucionalização e a segregação de crianças, adolescentes, jovens e idosos, em especial, das pessoas com deficiência, assegurando o direito à convivência familiar e comunitária; [...] Oportunizar o acesso às informações sobre direitos e sobre participação cidadã, estimulando o desenvolvimento do protagonismo dos usuários; Possibilitar acessos a experiências e manifestações artísticas, culturais, esportivas e de lazer, com vistas ao desenvolvimento de novas sociabilidades; Favorecer o desenvolvimento de atividades intergeracionais, propiciando trocas de experiências e vivências, fortalecendo o respeito, a solidariedade e os vínculos familiares e comunitários. (BRASIL, 2013, p. 19).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão é uma ferramenta poderosa para construir uma sociedade mais digna para todos, sendo uma responsabilidade de todos instruir-se de todos os conhecimentos destacados no presente trabalho. Dessa maneira, a construção de uma sociedade justa e inclusiva “só será possível quando cada cidadão, cada um de nós, entendermos que o movimento pela inclusão não é algo que está distante; o movimento pela inclusão é algo que deve fazer parte do nosso cotidiano” (NASCIMENTO, 2014, p. 13).

O presente trabalho mostrou-se positivo no combate ao capacitismo, na disseminação da Libras, bem como no desenvolvimento de uma sociedade inclusiva. Sendo que, o processo de inclusão e disseminação da Libras não se restringe às pessoas com deficiência, mas atinge todas as pessoas, afinal, quem é discriminado e marginalizado sofre as consequências e opressões desta classe.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Brasília, DF. Presidente da República, 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília, DF. Presidente da República, 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRASIL. Resolução nº 109, de 11 de novembro de 2009. Aprova a Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, ano 146, nº 225, 25 nov. 2009. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/public/resolucao_CNAS_N109_%202009.pdf. Acesso em: 03 ago. 2021.

BRASIL. Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais (Reimpressão 2014). Brasília, DF. 2013. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/assistencia_social/Normativas/tipificacao.pdf. Acesso: 03 ago. 2021.

BRAZ, Adakciel T. M.; DONAT, Carlos E. A acessibilidade das pessoas surdas em nossa sociedade. Revista Virtual de Cultura Surda, n. 27, mar. 2020. Disponível em: <https://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/Artigo%204%20Revista%2027%20BRAZ%20e%20DONAT.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2021.

BRAZ, Adakciel T. M.. Libras: uma ferramenta de inclusão escolar e socialização para os surdos. Revista Virtual de Cultura Surda, n. 14, jan. 2014. Disponível em: <https://editora-arara-azul.com.br/site/admin/ckfinder/userfiles/files/4%C3%82%C2%BA%20Artigo%20da%20Revista%2012%20BRAZ.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2021.

Capacitismo. 2018. 1 vídeo (ca. 8 min). Publicado pelo canal 'Vai uma mãozinha aí?'. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=iTLBZkzqtpk&t=308s>. Acesso em: 25 ago. 2021.

COSTA, Wesley F. C.; SANTOS, Alita B. O atendimento da comunidade infanto-juvenil no Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos e as práticas justiça restaurativa como ferramenta de garantia de direitos e inclusão social. In: SEMINÁRIO NACIONAL DEMANDAS SOCIAIS E POLÍTICAS PÚBLICAS NA SOCIEDADE CONTEMPORÂNEA, 12., 2016. Disponível em: <https://online.unisc.br/acadnet/anais/index.php/snpp/article/view/14614>. Acesso em: 04 ago. 2021.

FLORENTINO, Bruno R. B.; FLORENTINO, Angra dos R. "Plantando sonhos": serviço de convivência e inclusão produtiva do CRAS. Revista de Educação Popular, v. 14, n. 2, p. 165-179, mar. 2016. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/29686>. Acesso em: 04 ago. 2021.

MELLO, Letícia S.; CABISTANI, Luiza G. Capacitismo e lugar de fala: repensando barreiras atitudinais. Revista da Defensoria Pública do Estado do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 23, p. 118-139, 2019. Disponível em: <https://revistadpers.emnuvens.com.br/defensoria/article/view/112>. Acesso em: 25 ago. 2021.

NASCIMENTO, Laís B. P. do. A importância da Inclusão Escolar desde a Educação Infantil. 2014. 49 f. Dissertação (Graduação) - Curso de Pedagogia, Departamento de Educação, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em:
<http://www.ffp.uerj.br/arquivos/dedu/monografias/2014/La%C3%ADs%20Barros%20Pinto%20do%20Nascimento.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

NETO, Antenor de O. S. et al. Educação Inclusiva: uma escola para todos. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 31, n. 60, p. 81-92, jan./mar. 2018. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/24091/pdf>. Acesso em: 08 ago. 2021.

SCHLÜNZEN, Eliza; RINALDI, Renata; SANTOS, Danielle. Inclusão Escolar: marcos legais, atendimento educacional especializado e possibilidade de sucesso escolar para pessoas com deficiência. In: UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Prograd. Caderno de Formação: formação de professores didática geral. São Paulo: Cultura Acadêmica, p. 148-160, v. 9, 2011. Disponível em:
http://www2.assis.unesp.br/egalhard/docs/Inclus%C3%A3o%20Escolar_marcos%20legais%20AEE%20_sucesso%20escolar%20de%20PD.pdf. Acesso em: 14 ago. 2021.

COVID-19 E FAKE NEWS: UM ESTUDO DE CASO SOBRE A PERCEPÇÃO DOS ALUNOS EM RELAÇÃO ÀS FAKE NEWS NA PANDEMIA

Stephani Gonçalves Fagundes¹
Julio Cesar Bresolin Marinho²

Resumo Este trabalho relata uma aula ministrada para alunos do ensino médio relacionada às vacinas contra a covid e fake news relacionadas à temática. Fake news são um constante alerta para a sociedade contemporânea pois disseminam informações e práticas que colocam em risco a saúde e segurança da população, devendo ser combatidas com divulgação científica. Uma forma de munir os alunos contra essas práticas de desinformações é ensiná-los desde a educação básica sobre metodologia científica e os passos que regem a Ciência, como método mais confiável que temos para desenvolver pesquisas e contribuir com a sociedade, proporcionando maior bem estar e desenvolvimento. O objetivo residiu em analisar se estes estudantes conseguiram compreender os conceitos aprendidos em aula de forma a utilizá-los para se proteger de possíveis fake news relacionadas a esse assunto. Para atingir o objetivo foi ministrada uma aula para uma turma de segundo ano do ensino médio com a temática denominada “Vacinas e o Sistema Imunológico”. Posteriormente, foi desenvolvida uma atividade de consolidação do conhecimento intitulada “Fake News e Vacinas”. Nessa atividade era apresentado aos alunos diversas fake news relacionadas a vacinas e a pandemia da covid e era proposto aos estudantes responder porque essas notícias eram falsas, com base nos conhecimentos científicos apreendidos com essa aula. Evidenciamos que os estudantes conseguiram se apropriar dos conceitos, respondendo fakes news de maneira correta utilizando os conhecimentos construídos durante as aulas. Acreditamos assim que eles não serão facilmente alvos de fake news relacionadas a vacinas da covid-19.

Palavras-chave: Covid-19; Fake-News; Pandemia; Negacionismo Científico; Divulgação Científica.

1. INTRODUÇÃO

A pandemia da COVID-19 trouxe para o mundo vários avanços científicos e tecnológicos, bem como mudanças comportamentais na sociedade, algumas benéficas e outras danosas, como por exemplo, o movimento anti-ciência e o movimento anti-vacina. Tais movimentos são caracterizados pelo total negacionismo da Ciência e das produções científicas e suas aplicações (como vacinas, medicamentos, tratamentos de saúde dentre outros).

Esses comportamentos negacionistas são um risco para sociedade em geral, pois são acompanhados, geralmente, por notícias falsas e tem por objetivo instalar o caos social. Diversas vezes, as fakes news amedrontam as pessoas em relação a diversos temas, trazendo consigo informações falsas misturadas com conceitos científicos errôneos, sendo assim caracterizadas como pseudociências. Um exemplo que podemos mencionar se refere ao caso das vacinas contra a COVID-19, visto que sua eficácia foi muito questionada, o que causou um receio na população, que por vezes se recusou a tomar a vacina.

¹ stephanifagundes.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), São Gabriel/RS;

² juliomarinho@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), São Gabriel/RS.

Além disso, as *fake news* se espalham muito rápido, mais rápido do que podemos controlar ou tentar mitigar seus efeitos através de notícias/informações corretas, seja na mídia ou em redes sociais, por pesquisadores e cientistas habilitados naquele determinado assunto – a famosa divulgação científica, a qual foi bastante efetiva na pandemia e teve notoriedade graças a mesma; ainda que esteja longe de um alcance ideal de propagação.

Existem diversos movimentos anti-ciências como os terraplanistas e negacionistas do aquecimento global, que se opõe a ciência e duvidam da credibilidade do conhecimento científico. Por isso é de suma importância que os estudantes do ensino médio já tenham contato com o método científico antes mesmo de ingressarem no ambiente universitário, pois eles são alvos de *fake news* por diversas mídias digitais e sem esse conhecimento extremamente necessário acabam por vezes sendo enganados pelo bombardeio de notícias falsas que recebem diariamente.

Nesse contexto, a autora principal do trabalho como estudante de licenciatura, ministrou uma aula para uma turma de segundo ano do ensino médio, alunos em média de 16 e 17 anos, no município de São Gabriel, Rio Grande do Sul, com a temática “Vacinas e o Sistema Imunológico” na qual foi explicado: como o sistema imune funciona, seus conceitos básicos, como a vacina funciona e como o sistema imunológico e vacina interagem proporcionando a imunidade contra a COVID-19. Posteriormente, foi desenvolvida uma atividade de consolidação do conhecimento intitulada “Fake News e Vacinas”. Assim, o objetivo desse trabalho é a partir da análise das respostas dos alunos sobre a atividade “Fake News e Vacinas”, analisar se os estudantes conseguiram compreender os conceitos abordados em aula para não serem alvo de *fake news* relacionadas às vacinas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A sociedade, nos últimos anos, passou a ser bombardeada diariamente, por mentiras e notícias falsas (*fake news* e *fake science*), fenômeno denominado pela Organização Mundial da Saúde (OMS) de infodemia (infodemic) - boatos repletos de desinformação e anticiência acerca da Covid-19 (OMS, 2020). A divulgação de notícias falsas sempre existiu. No entanto, o que observamos recentemente é sua utilização para fundamentar debates políticos, científicos e sociais (ARTHURY; GARCIA, 2020) e, de forma ainda mais alarmante, negar a ciência e todas as contribuições que ela trouxe para sociedade que são notáveis a olhos vistos.

Atualmente, vivemos no mundo da “pós-verdade”, em que ficção e realidade parecem se misturar. Conforme apontam Siebert e Pereira (2020, p. 248):

A pós-verdade se fortalece com as mídias digitais, uma vez que os veículos tradicionais de informação não detêm mais o monopólio da “verdade”. Com a internet, as redes sociais, os formadores de opinião são os mais diversos, fragmentando assim o controle sobre circulação da informação, em especial da notícia, gerando assim mais debates e maior capacidade de produzir e difundir novas versões sobre os acontecimentos.

Segundo Neto (2020, p. 6), para que “o aluno possa identificar, compreender e refletir sobre aquilo que se está recebendo nas redes sociais é preciso que se trabalhe a reflexão a partir de um olhar interpretativo das notícias em sala de aula”. Logo se faz necessário uma nova forma de diálogo entre ciência e sociedade de forma que a ciência brasileira deixe de vivenciar seu papel como a “eterna e desacreditada Cassandra” da mitologia grega (PASTERNAK, 2017).

3. DESENVOLVIMENTO

A delimitação da temática foi feita após serem ministradas aulas sobre microorganismos pela professora de biologia da turma, tendo a aula de “Vacinas e o Sistema Imunológico” um enfoque na virologia e suas aplicações no cotidiano dos alunos como as doenças provocadas por vírus, em especial a Covid-19, e sua profilaxia - as vacinas. As aulas foram ministradas semanalmente. Em um primeiro momento foi construído um brainstorming no quadro com os alunos. A palavra central elencada foi “vacina” e depois foram inseridas palavras sugeridas pelos alunos, dessa maneira podemos aferir o conhecimento prévio dos estudantes a partir dessa nuvem de palavras.

Em um segundo momento, foi ministrado o conteúdo conceitual com utilização de slides e vídeos sobre: imunidade inata e adquirida, células do sistema imunológico, soros e vacinas. Posteriormente foi proposta a atividade “Fake News e Vacinas” na qual eram apresentadas aos alunos diversas fake news relacionadas a vacinas e a pandemia da covid-19 e era proposto que respondessem porque essas notícias eram falsas com base nos conhecimentos científicos apreendidos com essa aula. Os alunos copiaram em seu caderno 5 frases de sua escolha dentro de dez sentenças propostas nos slides. Todas as sentenças eram falsas e, a partir daí, deveriam “desmentir” a Fake News com base nas aprendizagens construídas em aula. As respostas dos alunos foram coletadas e posteriormente, analisadas. No total foram avaliadas as respostas de 12 alunos e um conjunto de 5 aulas durante todo o processo.

Nesse contexto, o estudo qualitativo configura-se como exploratório (em relação ao objetivo) e, quanto aos procedimentos, trata-se de um levantamento (survey), visto que "esse tipo de pesquisa ocorre quando envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento desejamos conhecer através de algum tipo de questionário" (PRADANOV; FREITAS, 2013, p. 57).

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentamos as fakes news seguidas das respostas dos alunos e, posteriormente, nossas análises. A fake news nº 1 era a seguinte 'A vacina contra a Covid-19 vai modificar o DNA dos seres humanos' e obtemos a seguintes respostas: "*Não ela serve apenas para combater o vírus*"; "*Não nenhuma vacina muda o nosso DNA*"; "*A vacina não muda o DNA, ela apenas protege contra a Covid, assim quando contagiado ela diminui os sintomas*"; "*Não pois o DNA não pode ser modificado, pois a vacina utiliza o RNA do vírus*"; "*Não é possível uma vacina mudar o DNA, porque o vírus tem RNA e nós humanos DNA*". Essas respostas foram consideradas corretas, porém notou-se uma falta de complementaridade a explicação do porque a vacina não modifica o DNA dos seres humanos, ou seja, porque o material genético do vírus que é um RNA, o qual manda a multiplicação viral em nossas células é reconhecido como um corpo estranho e logo esse comando não é aceito por nossas células que têm material genético de DNA. Alguns *insights* foram considerados interessantes como, por exemplo, quando mencionou-se que a pessoa imunizada a qual foi contagiada apresenta sintomas mais leves, como visto na resposta acima. Uma outra resposta foi considerada errada para essa sentença: "Não porque a vacina usa o vírus inativado", embora essa frase não esteja errada, ela não corresponde à resposta adequada para essa frase específica mostrando que houve, ainda, incompreensão por partes dos alunos sobre o conteúdo.

A sentença nº 3 dizia o seguinte 'Vacinas contra a Covid-19 são mais perigosas que o próprio vírus' e os alunos afirmaram que: "*A vacina combate o vírus*"; "*Não são mais perigosas porque o intuito da vacina é combater o vírus no corpo e não agravar ou ser mais perigoso*"; "*Não porque o que é aplicado é vírus enfraquecido*"; "*Fake! As vacinas são, na realidade, o principal combate do vírus*". Aqui também foi demonstrado que os estudantes compreenderam a real ação da vacina no nosso organismo.

Na fake news nº 4, a qual era 'Quem já teve Covid-19 não precisará receber a vacina', os alunos responderam: "Fake, pois não é porque já teve Covid que não pode pegar de novo, o vírus tem várias mutações"; "Fake news, pois não existe qualquer comprovação de

que depois da Covid não precisa vacina"; *"Precisa sim, pois a Covid-19 pode entrar no mesmo corpo mais de uma vez, e com a vacina os sintomas podem diminuir e as chances de pegar o vírus novamente também"*; *"Precisa tomar pois se imuniza contra a doença"*; *Precisa sim! pois quando a pessoa receber a vacina será menos fácil de pegar o vírus e os sintomas não serão muito fortes"*; *"Todos devem receber a vacina, pois a vacina diminui os sintomas da doença"*. Neste tópico salientamos que grande parte dos alunos entendeu que mesmo contraindo a covid-19 a pessoa pode se infectar novamente, e que a vacina imuniza contra a doença diminuindo os sintomas. Alguns ainda salientaram as mutações que o vírus pode sofrer e como isso pode tornar uma cepa viral totalmente diferente de outra, onde a imunidade de rebanho que é a imunidade que se adquire apenas contraindo a doença é muito perigosa pois não impede as complicações graves do vírus. Embora isso não tenha sido explicitado por nenhum dos estudantes; como também comentaram que não existem comprovações científicas que quem adquiriu covid não precisará tomar a vacina, pelo contrário, a imunidade de rebanho, que é apenas a imunidade se adquire contraindo a doença não protege a pessoa de sintomas graves e complicações sérias e existem grupos de risco e pessoas imunocomprometidas que não adquirem memória imunológica de rebanho e por isso faz imperiosamente necessário que tomem vacina por sua condição de saúde.

De maneira geral, corroborando com Montalvão Neto (2020) foi possível visualizar que após a aula e a atividade desenvolvida os alunos conseguiram desenvolver um olhar crítico e reflexivo sobre as *fakes news* oriundas durante a pandemia. É possível inferir que compreenderam o conhecimento construído nas aulas e conseguiram aplicá-lo no seu cotidiano, quando necessário, obtendo ferramentas para ficar mais protegidos e precavidos quanto às notícias falsas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, concluímos que os estudantes conseguiram se apropriar dos conceitos construídos em aula e responderam as *fakes news* de maneira correta utilizando os conhecimentos científicos construídos durante as aulas. Acreditamos que a partir desta análise eles não serão alvos fáceis de *fake news* relacionadas a vacinas da covid-19. Nesse sentido é necessário dizer que outras *fake news* poderão ser abordadas em um segundo momento (sobre assuntos diversos), sempre com enfoque na Divulgação Científica e combate às pseudociências e as *fakes news*. Também podemos inferir que estão aplicando

os conteúdos assimilados em sala de aula no seu cotidiano, o que para nós é o mais significativo no processo educativo.

REFERÊNCIAS

ARTHURY, Luiz Henrique Martins. GARCIA, João Otavio. Em Prol do Realismo Científico no Ensino. *Ciência & Educação* (Bauru), Bauru, v. 26, e20011, 2020.

MONTALVÃO NETO, Alberto Lopo et al. Ciência, fake *news* e pós-verdades: a produção de efeitos de verdade em tempos de pandemia. In: *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*, 2020.

OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. Entenda a infodemia e a desinformação na luta contra a Covid-19. 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52054/Factsheet-Infodemic_por.pdf. Acesso em: 14 jun. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. *Metodologia do trabalho científico [recurso eletrônico]: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>. Acesso em: 11 set. 2023.

PASTERNAK, Natália. A Ciência brasileira e a Síndrome de Cassandra. TED - USP: São Paulo, 2017. Disponível em: Natália Pasternak: A ciência brasileira e a Síndrome de Cassandra | Natália Pasternak | TEDxUSP | TED Talk. Acesso em: 14 jun. 2023.

SIEBERT, Silvânia.; PEREIRA, Israel Vieira. A pós-verdade como acontecimento discursivo. *Linguagem em (Dis)curso – LemD*, Tubarão, SC, v. 20, n. 2, p. 239-249, maio/ago. 2020.

DETECÇÃO DE ESTÁGIOS SUCESSIONAIS POR SENSORIAMENTO REMOTO EM FRAGMENTOS FLORESTAIS DE ALTOS DE CANGUÇU - RS

Vinicius Lorini da Costa¹
Marcos Wellausen Dias de Freitas²

Resumo Para avaliar o potencial de classificação de estágios sucessionais da Floresta Estacional Semidecídua em uma região da Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul a partir de diferentes fontes de dados de sensoriamento remoto orbital e suas sinergias. Foram utilizados dados ópticos Sentinel-2 de reflectância de superfície terrestre, dados SAR Sentinel-1 e texturas GLCM (Grey Level Co-Occurrence Matrix) derivadas e dados geomorfométricos SRTM, os quais compuseram diferentes grupos que serviram como dados de entrada para os classificadores de aprendizagem de máquina Support Vector Machine (SVM), Classification and Regression Tree (CART) e Random Forest (RF). Os procedimentos foram realizados na plataforma Google Earth Engine. Os melhores resultados foram obtidos pela sinergia de dados ópticos, SAR e geomorfométricos classificados por RF, com exatidão global de 97% e índice kappa de 0,95.

Palavras-chave: Classificação supervisionada, Computação em nuvem, Floresta secundária.

1. INTRODUÇÃO

As florestas secundárias tornaram-se um elemento comum da paisagem e sua extensão está em constante aumento à medida que as florestas primárias continuam sendo degradadas e as áreas produtivas são abandonadas, tornando-se áreas em regeneração. Estas florestas variam em idade, composição florística e taxas de crescimento, dependendo de fatores que incluem histórico de perturbações e características edáfico-climáticas (AGUILAR, 2005). A vegetação florestal secundária é comumente agrupada em três estágios de sucessão: estágio inicial, estágio intermediário e estágio avançado (LU, 2003). Cada um deles possui características particulares em relação à composição de espécies, estrutura da vegetação e região de ocorrência. O mapeamento destes estágios é uma tarefa fundamental para apoiar estudos com aplicações múltiplas, além de iniciativas de manejo, monitoramento e conservação ambiental, permitindo avaliar quantitativa e qualitativamente os remanescentes florestais bem como sua distribuição espacial (SOTHE et al., 2017).

O objetivo deste trabalho foi analisar o desempenho dos algoritmos Support Vector Machine, Classification and Regression Tree e Random Forest para classificação de estágios sucessionais da Floresta Estacional Semidecídua na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul utilizando diferentes conjuntos de dados de sensoriamento remoto;

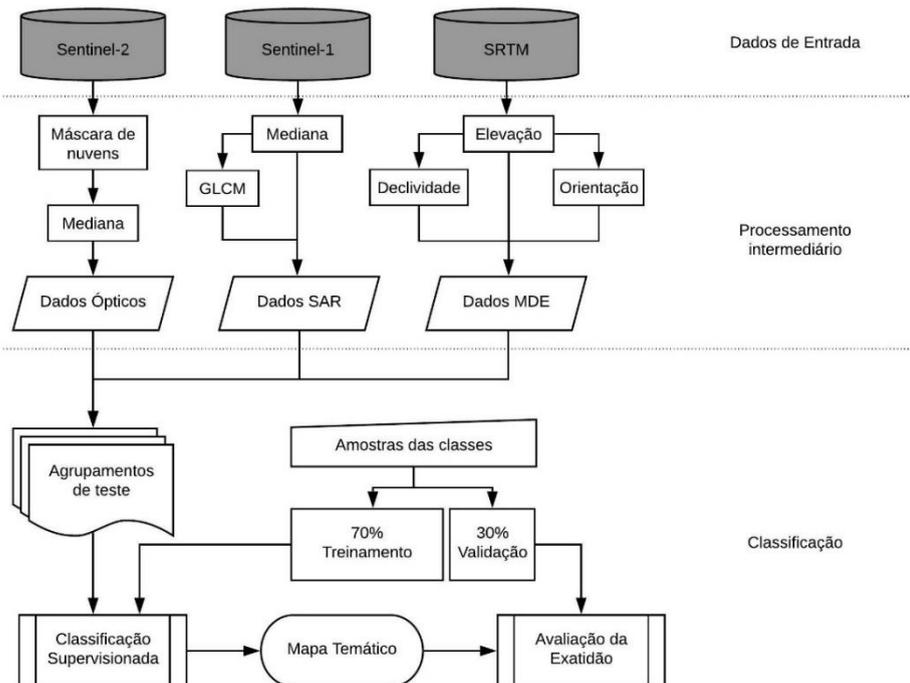
¹ viniciuslorini@gmail.com, PPGSR - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS

² marcoswfreitas@gmail.com, Departamento de Geografia – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre - RS

2. METODOLOGIA

Os procedimentos incluíram a seleção e processamento de dados de sensoriamento remoto, a compilação de diferentes agrupamentos de dados para testes e a formação de subconjuntos das amostras para procedimentos de classificação e validação, os quais são apresentados em forma de fluxograma na Figura 1.

Figura 1 - Fluxograma metodológico.



Fonte: os autores (2021).

A partir do Modelo Digital de Elevação, foram geradas uma camada de declividade do terreno e uma camada de orientação das vertentes do terreno para a região de interesse utilizando funções de terreno embutidas no GEE (XIE et al, 2021). Quanto aos dados ópticos, foram processadas agregações temporais medianas para cada estação do ano de 2019 a fim de escolher a melhor composição óptica quanto à presença de nuvens, quanto à interpretação da imagem pelo usuário e quanto à separabilidade das classes. Foi selecionada a composição temporal de primavera por apresentar maior contraste entre as áreas agrícolas e as áreas de campo e por resultarem em uma composição livre de nuvens. Foram selecionadas as imagens obtidas na primavera de 2019, as quais foram agregadas por mediana (CARRASCO et al., 2019). Quanto aos dados SAR, as imagens disponíveis são de banda dupla de polarização cruzada (VV+VH) em decibéis. Foi processada uma agregação temporal mediana de primavera, como para os dados ópticos (CARRASCO et

al., 2019). A partir das medianas das bandas SAR foram calculadas três métricas baseadas na Matriz de Co-ocorrência de Níveis de Cinza utilizando uma matriz deslizante de 3x3 pixels. As métricas calculadas foram Contrast, Inverse Difference Moment (IDM) e Entropy (TASSI & VIZZARI, 2020).

Foram utilizados os classificadores Random Forest (RF), Classification and Regression Tree (CART) e Support Vector Machine (SVM). O RF é o único dos classificadores que requer a definição do parâmetro 'numberOfTrees', o qual foi ajustado para 50 árvores de decisão. Os classificadores CART e SVM não requerem definições de parâmetros e foram utilizados em configuração padrão. Para o treinamento dos classificadores foi criado um subconjunto de dados de 70% das amostras das classes, as quais foram selecionadas aleatoriamente pelo GEE. A fim de verificar o desempenho dos conjuntos de dados de sensoriamento remoto e suas sinergias para o aumento da exatidão da classificação, foram formados diferentes grupos de testes, conforme apresentado no Quadro 1.

A avaliação da exatidão de classificação no sensoriamento remoto é importante pois informa a capacidade do classificador utilizado de identificar os alvos desejados em uma determinada imagem (XIE et al. 2021) realizada com base na matriz de confusão e a partir desta foram derivados a exatidão global e o índice kappa (SULOVA & ARSANJANI, 2021).

Quadro 1 - Agrupamentos de dados utilizados para comparação de desempenho de classificação.

Dados de entrada	Descrição
OPT	Mediana MSI Sentinel-2 com 10 camadas (B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B8A, B11 e B12)
OPT_DEM	OPT + Elevação, Declividade e Orientação do terreno
OPT_SAR	OPT + Mediana SAR Sentinel-1 com camadas VV e VH
OPT_DEM_SAR	Todos os descritos acima
OPT_DEM_SAR_GLCM	OPT_DEM_SAR + Métricas de textura GLCM Contrast, IDM e Entropy das camadas medianas de VV e VH

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram realizadas 15 classificações de cobertura do solo na área de estudo utilizando três classificadores de aprendizagem de máquina (RF, CART e SVM) e cinco conjuntos de dados que incluíram dados ópticos, geomorfométricos, SAR e texturas derivadas a fim de

avaliar o seu potencial individual e sinérgico para classificação de estágios de sucessão da vegetação florestal nativa, como apresentado no Quadro 2.

Quadro 2 - Valores de exatidão global e índice kappa atingidos por cada classificador para cada agrupamento de dados utilizado.

Dados de entrada	SVM		RF		CART	
	Exat.	kappa	Exat.	kappa	Exat.	kappa
OPT	0,586	0,37	0,950	0,92	0,925	0,91
OPT_DEM	0,719	0,55	0,942	0,91	0,925	0,89
OPT_SAR	0,694	0,56	0,933	0,89	0,925	0,91
OPT_DEM_SAR	0,752	0,62	0,966	0,95	0,925	0,91
OPT_DEM_SAR_GLCM	0,719	0,52	0,950	0,92	0,917	0,89

A diferenciação florestal por sensoriamento remoto é considerada por LAURIN et al. (2013) como uma tarefa difícil devido à suavidade na transição entre os diferentes estágios sucessionais e a sobreposição espectral destas classes.

Autores reportam que a utilização de diferentes tipos de dados de sensoriamento remoto (ópticos, SAR, índices, modelos de terreno) tendem a melhorar o desempenho dos algoritmos, seja para classificação ou regressão. As camadas de dados ópticos também são consideradas por CHEN et al. (2019) como as mais fundamentais, e destacam a maior importância de camadas derivadas do MDE SRTM em relação às camadas SAR Sentinel-1, corroborando diversos dados obtidos neste estudo, como as grandes exatidões e concordâncias obtidas por RF e CART apenas com os dados ópticos Sentinel-2 bem como a melhora no desempenho SVM pela adição de camadas DEM e SAR.

Em relação ao algoritmo SVM, é mais sensível à qualidade dos dados de treinamento e o baixo desempenho de classificação atingido por este método neste estudo pode estar relacionado à heterogeneidade das amostras ou à presença de outliers, como indicado por PRATICÒ et al. (2021). SOTHE et al. (2017) obtiveram exatidão global superior a 98% utilizando SVM para classificação de estágios sucessionais em Santa Catarina adotando como dados de entrada todas as bandas Sentinel-2, indicando que a configuração de parâmetros do classificador como o tipo do kernel, bem como configurações de parâmetros do próprio kernel promovem o aumento do desempenho de classificação. Outro fator para o desempenho mais baixo do SVM nesta pesquisa está relacionado ao número de amostras de treinamento, pois STROMANN et al. (2020) o utilizaram com configuração predefinida para classificação de uso e cobertura da terra no GEE e geraram uma curva de aprendizagem do classificador, a qual revelou que classificações com menos de 100 amostras resultaram em exatidões entre 60 e 70% e um aumento gradual da exatidão até

aproximadamente 90% com 2000 amostras, indicando que o aumento do número de amostras de treinamento também é um fator de otimização fundamental para este classificador.

Em relação ao desempenho dos algoritmos de classificação em estudos florestais, PRATICÒ et al. (2021) utilizaram RF, SVM e CART para classificar os tipos florestais em uma região do Mediterrâneo, obtendo exatidões globais de 88%, 83% e 80%, respectivamente, utilizando índices espectrais e composições óticas sazonais.

4. CONCLUSÕES

Mesmo com apenas 270 elementos de treinamento para todas as classes, sendo as classes de estágio sucessional médio e avançado com 75 e 60 amostras, respectivamente, os classificadores RF e CART obtiveram desempenho de exatidão global superior a 90%. Estes algoritmos têm alto poder de classificação mesmo quando as classes alvo apresentam sobreposição espectral, quando o número de amostras de treinamento é limitado e, ainda, são de simples utilização, não requerendo a configuração de parâmetros avançados, o que os torna relevantes para classificação de estágios de regeneração da vegetação natural. Com os resultados obtidos neste trabalho, conclui-se que a sinergia entre dados ópticos, de radar e geomorfométricos apresentou maior potencialidade para a classificação dos estágios de sucessão médio e avançado da Floresta Estacional Semidecídua na Serra do Sudeste do Rio Grande do Sul quando submetidos ao classificador Random Forest.

REFERÊNCIAS

AGUILAR, Alexis. Remote Sensing of Forest Regeneration in Highland Tropical Forests. *GIScience & Remote Sensing*, volume 42, p. 66-79, 2005.

CHEN, Lin et al. Optimal Combination of Predictors and Algorithms for Forest Above-Ground Biomass Mapping from Sentinel and SRTM Data. *Remote Sensing*, volume 11, 414, 2019.

FORKUOR, Gerald et al. Above-ground biomass mapping in West African dryland forest using Sentinel-1 and 2 datasets - A case study. *Remote Sensing of Environment*, volume 236, 111496, 2020.

LAURIN, Gaia Vaglio, Veraldo Liesenberg, Qi Chen, Leila Guerriero, Fabio Del Frate, Antonio Bartolini, David Coomes, Beccy Wilebore, Jeremy Lindsell, Riccardo Valentini. Optical and SAR sensor synergies for forest and land cover mapping in a tropical site in West Africa. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, volume 21, p. 7 – 16, 2013.

LU, Dengsheng et al. A comparative analysis of approaches for successional vegetation classification in the Brazilian Amazon. *GIScience & Remote Sensing*, volume 51, p. 695 – 709, 2014.

PRATICÒ, Salvatore et al. Machine Learning Classification of Mediterranean Forest Habitats in Google Earth Engine Based on Seasonal Sentinel-2 Time-Series and Input Image Composition Optimisation. *Remote Sensing*, volume 13, 586, 2021.

SOTHE, Camile & Almeida, Cláudia & Liesenberg, Veraldo & Schimalski, Marcos. Evaluating Sentinel-2 and Landsat-8 Data to Map Sucessional Forest Stages in a Subtropical Forest in Southern Brazil. *Remote Sensing*, Volume 9, 838, 2017.

STROMANN, Oliver et al. Dimensionality Reduction and Feature Selection for Object-Based Land Cover Classification based on Sentinel-1 and Sentinel-2 Time Series Using Google Earth Engine. *Remote Sensing*, volume 12, 76, 2020.

SULOVA, Andrea & ARSANJANI, J.J. Exploratory Analysis of Driving Force of Wildfires in Australia: An Application of Machine Learning within Google Earth Engine. *Remote Sensing*, 13(10), 2021.

XIE, Bo et al. Analysis of Regional Distribution of Tree Species Using Multi-Seasonal Sentinel-1&2 Imagery within Google Earth Engine. *Forests*, volume 12, 2021.

ENSINO DE PALEONTOLOGIA: EXPERIÊNCIAS PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA A PARTIR DE UMA OFICINA

Gabriela Rodrigues Noal¹
Kátia Luiza Kraemmer²
Cadidja Coutinho³

Resumo Nesta escrita apresenta-se um relato de experiência envolvendo professores da educação básica, em uma oficina sobre o ensino da paleontologia em um evento interdisciplinar de formação de professores. Objetivou-se proporcionar experiências através de estratégias que podem ser replicadas em sala de aula. Para isso, propôs-se uma atividade prática envolvendo noções de evolução e na sequência abordou-se conceitos relacionados aos fósseis, como os coprólitos e chifres, a partir da degustação de alimentos previamente preparados. Ainda, utilizou-se de plataforma digital para perceber as reverberações da oficina nos participantes. Pode-se notar o envolvimento dos docentes, com participação ativa dos mesmos nas diferentes etapas da oficina, bem como o interesse por experimentar aplicar com suas turmas, o que demonstra a importância de ações como essa para promover um ensino dinâmico e interessante.

Palavras-chave: Ensino de Paleontologia; Relato de experiência; Formação continuada; Ensino de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A formação de professores, inicial e continuada, deve trazer a perspectiva social e o sentido dos conhecimentos, tendo claro o papel social da escola. Nesse sentido é importante [...] boa formação teórica e cultural, mas, também, não se pode deixar de lado, associada a esta, uma formação para o trabalho educacional com as crianças, adolescentes e jovens no processo de aprendizagem escolar [...] (GATTI, 2020, p. 16). A autora ainda relata que a formação é enriquecedora quando contempla as noções de prática e teoria como componentes do processo de ensino aprendizagem, e não como oposição ou uma confirmação da outra (GATTI, 2020).

Assim, o diálogo entre esses dois âmbitos é importante para que o ensino não se torne apenas aplicação de técnicas, mas que propicie construções embasadas no sentido. A partir disso, esse relato de experiência tem como objetivo apresentar uma oficina que proporcionou atividades interativas e aplicáveis em sala de aula para professores da educação básica sobre o Ensino da Paleontologia na IV Jornada Interdisciplinar de Formação de Professores em Educação Patrimonial da Quarta Colônia.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

¹ noalgabriela@gmail.com, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria /RS

² katialuiza997@gmail.com, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS

³ cadidja.coutinho@ufsm.br, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS

A paleontologia trata-se de uma ciência que além de fornecer informações sobre a dinâmica da Terra, pode proporcionar aos estudantes uma compreensão mais ampla sobre o meio ambiente, a compreensão da evolução da vida e senso crítico sobre relação entre o ser humano e a natureza (CRUZ; MORAES; CHAVES, 2019). Ensino que, por vezes, é restrito às instituições de pesquisa, universidades e museus (DIAS; MARTINS, 2018).

Corroborando, Sampaio (2020) afirma que o Ensino da Paleontologia é apresentado de forma descontextualizada, superficial e pouco atrativa aos estudantes, pois o ensino dessa temática apesar de possuir potencial para abordar questões como as consequências das extinções, as irradiações adaptativas, a diversidade dos seres vivos e as interações ecológicas, ainda segue um modelo tradicional de ensino, de transmissão de conhecimento, devido a carência na formação de professores perante o tema. Percebe-se que o Ensino da Paleontologia não está apenas atrelado ao estudo dos fósseis, é uma ciência que abrange vários aspectos e que necessita de uma formação mais aprofundada para o educador ter subsídios para trabalhá-la em sala de aula (COSTA; SCHEID, 2022).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) aborda o Ensino da Paleontologia na área de Ciências da Natureza, unidade temática Vida e Universo, em uma habilidade que relaciona os tipos de rocha com os períodos geológicos (BRASIL, 2018). Já o Referencial Curricular Gaúcho (RCG) sugere a caracterização das rochas do solo regional, bem como o conhecimento de regiões onde são encontrados fósseis para o entendimento de questões como a evolução humana (RIO GRANDE DO SUL, 2018). Para complementar os demais, o Documento Orientador Curricular de Santa Maria (DOC-SM) trata de sítios paleontológicos e centros de apoio (SANTA MARIA, 2019). Isso justifica-se pois o município encontra-se inerte em questões relacionadas à temática, pois o fato de se localizar em um sítio paleontológico favorece inúmeras pesquisas pela Universidade de Santa Maria/RS, principalmente através do CAPPA - Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica.

3. DESENVOLVIMENTO

Este trabalho trata-se de um relato de experiência, o qual descreve vivências por meio da escrita, contribui na produção crítica-reflexiva dos conhecimentos e reconhece a importância de discussão sobre o conhecimento (MUSSI; FLORES; ALMEIDA, 2021), através da aplicação da oficina Fósseis na/para sala de aula para educadores atuantes em diferentes áreas e níveis da educação básica. O primeiro momento foi destinado para introduzir conceitos básicos sobre a paleontologia e realizar questionamentos como “já

pensaram em usar a alimentação para ensinar ciências?” e “como a alimentação influencia na sobrevivência das espécies?”, na intenção de envolver os participantes da oficina, que posteriormente relataram suas experiências em sala de aula.

Para o segundo momento, foi proposto uma atividade prática que buscou simular a competição do processo de seleção natural de aves através da disponibilidade de alimentos no ambiente, em que cada participante recebeu diferentes tipos de bicos (pinça, prendedor, garfos e palitos) para diferentes variedades de alimentos (arroz, massa, feijão e milho). Já o terceiro momento, foi baseado no livro “Na cozinha com dinossauros” que aborda de uma forma diferenciada o Ensino de Paleontologia, através de receitas criativas e de fácil preparo (BODENMULLER; ANELLI, 2019). Por fim, o quarto momento da oficina ocorreu através da plataforma digital Mentimeter, em que os participantes da oficina criaram uma nuvem de palavras ao definir como foi sua vivência na oficina em três expressões.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os professores se envolveram nas atividades e tornaram o processo de formação mais estimulante e divertido, além disso compreenderam conceitos importantes da Paleontologia como seleção natural, extinção, competição e adaptação por meio da atividade de simulação (Imagem 01).

Imagem 01- Atividade de simulação da seleção natural



Fonte: As autoras (2022).

As receitas criadas para o terceiro momento foram “chifres multiusos”, feitos com canudinhos salgados recheados, para explicar formatos e funcionalidades dos chifres dos dinossauros e a receita “diga-me o que comes, que te direi quem és” feitos com chocolate, pedaços de bolacha e sementes, para trabalhar a temática dos coprólitos e a sua importância para a Paleontologia (Imagem 02). Percebe-se que apresentar novas

possibilidades no Ensino da Paleontologia envolvendo a elaboração de lanches pode ser uma boa alternativa para aulas dinâmicas e divertidas.

Imagem 02 - Receitas criadas



Fonte: as autoras (2022).

É possível inferir que a maioria dos participantes apresentou certa dificuldade em elaborar aulas diferenciadas sobre o Ensino da Paleontologia por ter impasses em relação a compreensão do tema, e assim, devido à insegurança, por vezes evitavam trabalhar esse tema com os estudantes. De acordo com Mendes, De Siqueira e De Jesus Costa (2020) o uso de metodologias alternativas demonstra-se eficaz na construção de conhecimentos científicos a respeito da paleontologia.

Com base no Mentimeter realizado no momento final da oficina (Imagem 03), percebe-se que a oficina foi efetiva para os participantes, pois aparecem palavras relacionadas a reverberações positivas, como “excelente”, “maravilhosa”, “excelente” e “satisfatória”. Além disso, é citado que a oficina foi útil, construtiva e de troca, como de fato se esperava, trazendo na oficina experiências inspiradoras e participativas.

Imagem 03 - Mentimeter realizado com os participantes.



Fonte: As autoras (2022) por meio da plataforma mentimeter.com.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Percebe-se que através da oficina, os educadores se envolveram e compartilharam experiências relacionadas à temática, evidenciando a necessidade de formações que sejam significativas e amparem os mesmos para trabalhar assuntos abordados nos documentos orientadores do ensino. Reitera-se a potência de utilizar de diferentes elementos, como no caso da oficina descrita: atividades práticas, alimentos e plataformas digitais, para tornar o ensino mais dinâmico e interessante. Além disso, a partir das atividades propostas pode-se perceber a importância de unir a prática e a teoria, numa vivência ativa dos participantes, tornando a formação um momento agradável, bem como o processo de ensino nas escolas.

REFERÊNCIAS

BODENMULLER, Celina.; ANELLI, Luiz Eduardo. Na Cozinha com os Dinossauros. Editora Moderna. 1 ed., 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acesso em: 13 jun. 2023.

COSTA, Carolina Farias da. SCHEID, Neusa Maria John. A abordagem da temática de paleontologia no ensino fundamental: o que preconizam os documentos oficiais? Revista Vivências. Erechim, v. 18, n. 37, p. 109-121. 2022. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/361345169_A_abordagem_da_tematica_de_paleontologia_no_ensino_fundamental_o_que_preconizam_os_documentos_oficiais. Acesso em: 10 jun. 2023.

CRUZ, Luana de Castro Oliveira.; MORAES, Simone Souza de.; CHAVES, Rafaela Santos. Importância dada à Paleontologia e Geologia no ensino de Ciências Naturais e Biologia: o que mudou? Terrae Didactica. Campinas, SP, v. 15, 2019. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8654886>. Acesso em: 09 jun. 2023.

DIAS, Bruna Borba.; MARTINS, Rodrigo Milek. Métodos Didáticos no Ensino da Paleontologia na Educação Básica do Brasil. Anuário do Instituto de Geociências - UFRJ. v. 41, p. 22-30, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufrj.br/index.php/aigeo/article/viewFile/28029/15304>. Acesso em: 10 jun. 2023.

GATTI, Bernadete Angelina. Perspectivas da formação de professores para o magistério na educação básica: a relação teoria e prática e o lugar das práticas. Revista da FAEEBA – Educação e Contemporaneidade. V. 29, n. 57, p. 15-28. Salvador, 2020. Disponível em: <<http://educa.fcc.org.br/pdf/faeeba/v29n57/0104-7043-faeeba-29-57-0015.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2023.

MENDES, Kelvin Kelton.; DE SIQUEIRA, Lívia Constâncio; DE JESUS COSTA, Fernanda., O Ensino de Paleontologia nas Escolas Públicas: Desafios e Formação. Revista Interdisciplinar Sulear. n. 7, p. 72–80. 2020. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/sulear/article/view/4343/2789>. Acesso em: 15 jun. 2023.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas.; FLORES, Fábio Fernandes.; ALMEIDA, Claudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento. Revista Práxis Educacional. v. 17, n. 48, p. 60-77, OUT./DEZ. 2021. Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2178-26792021000500060&script=sci_arttext.
Acesso em: 10 jun. 2023.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria do Estado da Educação, Departamento Pedagógico. Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <<https://h-curriculo.educacao.rs.gov.br/Sobre/Index>> Acesso em: 13 jun. 2023.

SAMPAIO, Willian Franklin. A paleontologia no ensino de ciências: uma proposta de formação continuada para professores. Dissertação (Mestrado em Ensino e Processos Formativos). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Universidade Estadual Paulista. Jaboticabal, 2020. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/192325>. Acesso em: 09 jun. 2023.

SANTA MARIA. Documento Orientador Curricular de Santa Maria: Ciências da Natureza. Santa Maria: Secretaria de Município da Educação, Setor Pedagógico, 2019. Disponível em: <http://www.santamaria.rs.gov.br/smed/1084-documento-orientador-curricular>. Acesso em: 13 jun. 2023.

ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS REFLEXIVAS E CRÍTICAS E A PROMOÇÃO DO PENSAMENTO CRÍTICO EM CIÊNCIAS EM CONTEXTO SUL-AMERICANO

Daiane Kelly Müller¹
Letiane Lopes da Cruz²
Roque Ismael da Costa Güllich³

Resumo O presente trabalho busca identificar as estratégias didáticas promotoras do Pensamento Crítico (PC) em Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental (LDCEF) de países Sul-americanos. A pesquisa de caráter qualitativo e documental foi realizada por meio da análise temática de conteúdo em cinco LDCEF dos países: Brasil, Bolívia, Colômbia, Equador e Guatemala. As atividades encontradas nos livros didáticos foram classificadas em duas categorias conforme natureza e potencial pedagógico em promover o PC, sendo elas: Reflexiva e Crítica. As atividades classificadas na categoria Reflexiva, foram encontradas principalmente nos livros didáticos da Colômbia (64 atividades), Equador (24) e Brasil (24), atividades presentes nesta categoria favorecem o pensar e a reflexão, sendo grandes aliadas para promover o PC. Já as atividades presentes na categoria Crítica, foram encontradas principalmente nos livros didáticos da Guatemala (13) e Brasil (12), as atividades presentes nesta categoria estão mais próprias para o desenvolvimento do PC, uma vez que, possibilitam aos alunos agir e atuar criticamente, desenvolverem sua autonomia e protagonismo, sendo que no total, as atividades com este caráter estão em menor evidência nos livros analisados. Assim, destacamos a importância de aprimorar e ampliar estratégias de ensino de caráter reflexivo e crítico em livros didáticos, pois este ainda continua sendo um dos principais recursos pedagógicos utilizados para o ensino e a aprendizagem em Ciências. Desse modo, será possível desenvolver um ensino que possibilite a formação de sujeitos críticos e que atuem responsabilmente em sociedade.

Palavras-chave: Agir crítico; Metodologias de ensino; Livros Didáticos; Ensino.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o termo Pensamento Crítico (PC) começou a tomar grande espaço no meio científico, sendo amplamente discutido por vários autores, em especial no ensino de Ciências. Para Broietti e Güllich (2021, p. 15), o PC é “um pensamento racional e reflexivo voltado ao agir crítico, envolvido na resolução de problemas e tomada de decisões e na incorporação do espírito crítico”. Sendo assim, o PC torna-se fundamental a todos, auxiliando na tomada de decisões, desenvolvimento de argumentos e capacidade de agir responsabilmente.

Atualmente, a população carece de pensar criticamente, já que, muitas vezes, não somos instigados a refletir de forma crítica sobre nossos conhecimentos científicos e o modo como os usamos para tomar decisões em nossas vidas. Por isso, a escola se torna um dos principais agentes estimuladores/promotores do PC. Sendo assim, a escola, de modo geral, e o ensino das Ciências, em particular, podem e devem contribuir para uma

¹ mullerdaia27@gmail.com, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo – RS

² letianedacruz@gmail.com, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo – RS

³ bioroque.girua@gmail.com, Universidade Federal da Fronteira Sul, Cerro Largo – RS

formação científica, contextual e integral, que permita a todos compreender e participar democraticamente no mundo em que vivem (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013).

Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar e analisar as estratégias de promoção do PC em Livros Didáticos de Ciências do Ensino Fundamental (LDCEF) de países Sul-americanos.

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa tem abordagem qualitativa, do tipo documental (LUDKE; ANDRÉ, 2001), a partir da análise de cinco LDCEF de países Sul-Americanos, sendo um do Equador, um da Guatemala, um da Bolívia, um da Colômbia e um do Brasil. Utilizamos a análise temática de conteúdos subdividida em três etapas, iniciando pela pré-análise, seguida da exploração do material e, por fim, o tratamento e interpretação dos resultados (LUDKE; ANDRÉ, 2001).

Na primeira etapa, após escolha dos livros, realizamos uma leitura panorâmica e a coleta das atividades presentes nos LD. Logo depois, passamos a seleção das atividades em categorias, sendo reflexiva e crítica, adaptadas do estudo de Mattos, Güllich e Tolentino-Neto (2021). A categoria reflexiva conta com estratégias que favorecem o pensar e a reflexão, além da elaboração de argumentos. A categoria crítica possibilita aos alunos o agir criticamente, desenvolvendo a autonomia do aluno.

Neste estudo, focaremos apenas em identificar, analisar e discutir a natureza e o potencial pedagógico de atividades potencialmente mobilizadoras do PC. Destacamos que as questões éticas de pesquisa foram seguidas, pois todos os livros didáticos utilizados encontravam-se disponíveis no site do governo de cada um dos países.

3. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise dos LDCEF, as atividades dos livros didáticos foram separadas em duas categorias, Reflexiva ou Crítica, levando em consideração sua natureza pedagógica e potencial de mobilizar o PC.

No Livro Didático de Ciências do Equador (LDCE), foram identificadas um total de 339 atividades. Na categoria Reflexiva (24:339), houveram apenas quatro atividades (Explica e infiere; Evaluación de la unidad; Desarrolla compromissos; Propón), sendo a mais frequente “Propón” (11:24), esta atividade aborda questões sobre o conteúdo, apresenta uma proposta de argumentação, promovendo o PC a partir da criação de argumentos para defender sua ideia. A argumentação é defendida no ensino de Ciências como estratégia de

formação da autonomia, pois o sujeito assume um papel questionador, buscando estar sempre informado cientificamente (TENREIRO-VIEIRA; VIEIRA, 2013).

A categoria Crítica (4:339) possui apenas uma atividade (Trabajo Científico), que se repetiu quatro vezes, sendo um experimento investigativo, que, além de promover a reflexão, favorece ao longo do processo um agir científico, aprimorando ainda mais o uso do PC. Nestas atividades, podemos observar os passos, como “[...] Aproxímate al problema [...] Elabora una hipótesis [...] Sigue el procedimiento [...] Registra tus observaciones [...] Relaciona y concluye” (LDCE, 2016, p. 81). Esse modelo de experimento, apresenta a experimentação investigativa, pois leva o aluno a um agir crítico, evidenciando que “a construção do conhecimento mediada pelo livro didático de Ciências é possível e pode ser articulada em contexto escolar pelos professores” (GULLICH; SILVA, p. 164, 2013).

Já no Livro Didático de Ciências da Guatemala (LDCG), houve um total de 186 atividades. A categoria Reflexiva (10: 186) contempla três atividades (Organizamos; Relacionamos; Evaluación del proyecto), sendo a mais frequente “Relacionamos”, (8:186), trazendo atividades de pesquisas e observações que levam à reflexão, tem caráter coletivo, mas não ao agir crítico: “Observamos la siguiente ilustración y respondemos [...] Escribimos sobre las flechas cuál es esa relación. Hacemos una mesa redonda en la clase y discutimos nuestras respuestas” (LDCG, 2018, p. 71). Essa discussão em classe, instigando um debate, em que cada aluno precisa desenvolver argumentos para defender sua ideia, gera para além da interação em grupo, o trabalho coletivo e a reflexão, promovendo o PC e contribuindo para o crescimento pessoal, social e intelectual dos alunos (FARIAS; CRUZ; GÜLLICH, 2022).

A categoria Crítica (13:186), foi encontrada duas atividades (Investigamos; Proyecto), a atividade mais frequente foi “Investigamos” (9:186), com atividades como:

“Investigamos sobre una actividad que se realice en nuestra comunidad. Diseñamos una estrategia para minimizar el impacto de dicha actividad. La presentaremos en un cartel donde se plantee el problema y la hipótesis, según el método científico. Ponemos en práctica. Verificamos la hipótesis y elaboramos un informe” (LDCG, 2018, p. 36),

consistindo em atividades de pesquisa investigativa, podendo levar o aluno a criar estratégias para pensar a resolução de problemas ambientais, e, principalmente, a discussão dos resultados com os demais colegas, ou seja um caráter investigativo, contextual e coletivo de atividades de pesquisa (BOSZKO; GÜLLICH, 2019).

No Livro Didático de Ciências da Bolívia (LDCB), foram identificadas um total de 64 atividades, sendo encontradas atividades apenas na categoria Reflexiva (5:64), com três atividades (Responde; ¡Es hora de la producción!; Opinión crítica), a metodologia de ensino que chama mais atenção é “Opinión crítica” (1:5), que pede ao aluno “Realiza una opinión

crítica sobre la ley que aprobó el aborto” (LDCBv1, 2020, p. 23). Segundo Tenreiro-Vieira e Vieira (2013), promover o PC através de atividades em que o aluno deve elaborar seus argumentos cria uma mobilização de conhecimentos, desenvolvendo a oportunidade para os mesmos de se tornarem adultos conscientes daquilo que valorizam.

No Livro Didático de Ciências da Colômbia (LDCC), foram identificadas 244 atividades. A categoria Reflexiva (64:244), contempla quatro atividades (Conceptualización; Indagación; Repasemos lo visto; Evaluación/autoevaluación), a atividade que mais se destacou foi “Indagación” (28:64), que traz uma pequena história com questões reflexivas ao final, como

“De acuerdo con el párrafo anterior, contesta las siguientes preguntas: 1. ¿De qué manera podemos proteger nuestros recursos? [...] 3. ¿Qué acciones podemos emprender desde nuestra institución educativa para ayudar a la preservación de los recursos del país?” (LDCC, 2012, p. 79).

Para Moraes (2002, p. 02), o questionamento, “a pergunta, a dúvida, o problema desencadeiam uma procura”, sendo assim, leva o aluno a buscar o conhecimento, explorando sua criticidade e criatividade.

Na categoria Crítica (4:244), apenas uma estratégia didática foi identificada: “¿En que vamos?” (4:4), em que são propostas diversas questões relembrando o conteúdo, e, ao final, pede que o aluno compare e converse sobre suas respostas com o colega, “Analiza el siguiente texto y resuelve en tu cuaderno los puntos propuestos: [...] Argumenta tu respuesta. Escribe un texto [...]” (LDCC, 2012, p. 64). Essa discussão com os colegas gera a reflexão coletiva e crítica e tem papel fundamental na formação do PC, uma vez que, possibilita o desenvolvimento do aluno como cidadão, tanto profissionalmente quanto socialmente, oportunizando que consigam alcançar seus objetivos de vida (BOSZKO; GULLICH, 2019).

No Livro Didático de Ciências do Brasil (LDCBr), foram identificadas um total de 293 atividades, sendo que na categoria Reflexiva (24:293), foram encontradas quatro atividades (Atividade complementar; Desafio; Prática; Um pouco mais), a estratégia destacada foi “Atividade complementar” (10:24), que apresenta pesquisa, trabalhos em grupo e práticas pedagógicas, como “Visita a uma ONG [...]. Nesta visita, procure fomentar a discussão” (LDCBr, 2018, p. 72). Levando o aluno para um ambiente fora da sala de aula ou da escola, é possível desenvolver seu espírito investigativo e questionador e sua criticidade, além de que, com assunto como meio ambiente, ainda é possível despertar uma sensibilização ambiental, desenvolvendo neles uma postura crítica e transformadora (FARIAS; CRUZ; GÜLLICH, 2022).

Na categoria Crítica (12:293), foram encontradas duas atividades (Em pratos limpos; Atividade complementar), a atividade que mais se sobressaiu foi “Atividade complementar” (11:12), que apresenta atividades como

“Construção de maquete [...] promove o desenvolvimento de várias habilidades, tais como fazer o uso adequado de escala, pesquisar materiais para representar as várias partes que compõem a estação, organizar o tempo de execução, trabalhar em grupo, entre outras” (LDCBr, 2018, p. 150).

Segundo Farias, Cruz e GÜLLICH (2022), atividades assim, como estas com problemas e modelos nas Ciências, permite que o aluno desenvolva e aprimore sua capacidade crítica e criativa, bem como a alfabetização científica.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos cinco LDCEF observamos que as atividades de caráter Reflexivo e Crítico estão em menor incidência nestes materiais pedagógicos. Entre os livros didáticos analisados o que se sobressaíram em atividades de caráter Reflexivo foram o LDCC (64: 244), LDCE (24:339) e LDCBr (24: 339), quanto às atividades Críticas foram encontradas em maior evidência no LDCG (13:186) e no LDCBr (12: 293). Ainda, vale ressaltar que no LDCB não foram identificadas atividades que se encaixassem na categoria Crítica.

Dessa maneira, visando um ensino mais reflexivo, crítico e criativo em Ciências em contexto sul-americano, ressaltamos a necessidade de aprimorar a promoção do PC nos LDCEF, uma vez que, ainda é um dos principais recursos pedagógicos utilizado pelos professores (MATTOS; GÜLLICH; TOLENTINO-NETO, 2021). Dessa forma, torna-se importante um número significativo de atividades deste cunho (reflexiva e crítica), que levem o aluno a se desenvolver como cidadão reflexivo crítico.

REFERÊNCIAS

BOSZKO, C.; GÜLLICH, R. I. C. Estratégias de ensino de Ciências e a promoção do pensamento crítico em contexto brasileiro. Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática, v. 2, n. 1, 2019. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rbecm/article/view/8697>. Acesso em: 13 jul. 2023.

BROIETTI, F. C. D.; GÜLLICH, R. I. C. O ensino de Ciências promotor do Pensamento Crítico. In: KIOURANIS, N. M. M et al. Pensamento Crítico na Educação em Ciências. São Paulo: Livraria da Física, 2021, p. 155-196.

FARIAS, A. L.; CRUZ, L. L.; GÜLLICH, R. I.C. Guia de Atividades Promotoras do Pensamento Crítico no Ensino de Ciências. 1ª edição. Santo Ângelo: Metrics, 2022.

GÜLLICH, R. I. C.; SILVA, L. H. A. O Enredo da Experimentação no Livro Didático. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Minas Gerais, v. 15, n. 2, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=129528214010>. Acesso em: 07 jul. 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação. São Paulo: EPU, 2001.

MATTOS, K. R. C.; GÜLLICH, R. I. C.; TOLENTINO NETO, L. C. B. Pensamento Crítico na Ciência: perspectiva dos livros didáticos brasileiros. Revista Contexto & Educação, v. 36, n. 114, 2021.

TENREIRO-VIEIRA, C.; VIEIRA, R. M. Literacia e pensamento crítico: um referencial para a educação em ciências e em matemática. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 52, 2013. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/rbedu/v18n52/v18n52a10.pdf>. Acesso em: 07 jul. 2023.

EXPERIÊNCIA NO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: REFLEXÕES SOBRE A RELEVÂNCIA DO ACOLHIMENTO DE UMA ESCOLA NA DOCÊNCIA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

Amanda Martins Ciocca¹
Ronan Moura Franco²
Carla Beatriz Spohr³

Resumo O Programa de Residência Pedagógica - PRP tem por finalidade fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura. A partir disso, esse trabalho tem por objetivo relatar a experiência vivenciada por uma residente do PRP, analisando a contribuição do programa para a sua formação inicial. A atuação do PRP transcorreu em um período de 6 meses na Escola Municipal de Ensino Fundamental - EMEF Moacyr Ramos Martins. Durante esse intervalo foram desenvolvidas diversas atividades de ensino de Ciências da Natureza com diferentes abordagens sob orientação do preceptor. O período de atuação na escola foi significativo pelas construções de conhecimento sobre ensinar e aprender, entendendo que há necessidade de alinhar teoria e prática a partir da aproximação da rotina e dos desafios que a escola traz. A partir disso, conclui-se que o PRP contribui para a formação docente, ajudando a construir essa identidade de forma a considerar a diversidade da escola, promovendo o entrosamento aluno-professor. Sendo assim, fica claro a importância de programas que atuam na formação inicial de professores da Educação Básica.

Palavras-chave: Ensino; Formação docente; Acolhida; Identidade profissional.

1. INTRODUÇÃO

A trajetória percorrida dentro da escola pública é fundamental para se conhecer a realidade e perceber os desafios que moldam o ser docente e o fazer pedagógico. Nesse meio, aprende-se a planejar e adequar ações para tornar cada aula única dentro das singularidades e diversidade de cada turma e estudantes.

Nesse contexto, Freitas, Freitas e Almeida (2020) expressam a importância de vivenciar a dinâmica da escola quando defendem que há uma lacuna entre a formação acadêmico profissional e a prática docente realizada nas escolas, onde o futuro docente não consegue compreender os processos pedagógicos da sala de aula e nem ter uma visão integral da escola.

A partir disso, o Programa de Residência Pedagógica (PRP), como estabelecido no edital 364/2022, tem por finalidade fortalecer e aprofundar a formação teórico-prática de estudantes de cursos de licenciatura. Essa interação possibilita uma ligação entre a universidade e a escola, mostrando que a universidade não se faz distante da comunidade (BRASIL, 2022). Essa parceria, além de melhorar as relações com a comunidade, gera diversos benefícios educacionais, tanto para os alunos quanto para os residentes, minimizando as lacunas teórico-práticas de sua formação.

¹ amandamciocca@gmail.com, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Uruguaiiana - RS

² mourafraconan@gmail.com, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Uruguaiiana-RS

³ carlaspohr@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Uruguaiiana - RS

Para Freitas, Freitas e Almeida (2020, p.07) “A possibilidade de ter contato com a prática a partir de um programa voltado para a formação inicial, favorece a construção de bases teóricas que fortaleçam uma ação futura”. Sendo assim, as experiências vivenciadas em sala de aula, propiciam o embasamento teórico e prático para a construção da identidade profissional docente do licenciando.

A escola recebe a oportunidade de inserir um estudante em seu meio, mostrando-o como é o cotidiano escolar e a comunidade local. Assim, o residente, a partir das experiências dos professores, passa a atribuir significado ao meio em que está inserido e prepara a sua atuação com sabedoria e criatividade, tornando-a mais leve para enfrentar os desafios que a profissão apresenta, sejam eles uma turma desafiadora ou a falta de recursos. Para Hartmann e Goi (2019, p. 123) essa vivência “[...] é uma etapa da formação em que o licenciado explora o repertório da prática pedagógica e abarca as principais vivências e percepções associadas ao “tornar-se-professor”, conhecendo os ganhos e dificuldades inerentes a este processo”.

Por entender a importância da inserção do licenciando de Ciências da Natureza no contexto da escola pública, esse trabalho tem por objetivos relatar a experiência vivenciada no PRP Ciências da Natureza a partir do acolhimento dos residentes pela escola e analisar a contribuição do programa para constituição da identidade docente desses sujeitos.

2. VIVÊNCIAS NO ESPAÇO DA ESCOLA

A atuação no PRP transcorreu em um período de 6 meses, de outubro de 2022 a março de 2023, na Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) Moacyr Ramos Martins. Durante esse intervalo foram desenvolvidas diversas atividades de ensino de Ciências da Natureza com diferentes abordagens sob orientação de um professor-preceptor. As atividades ocorreram no turno da tarde nas turmas de oitavo ano dos anos finais do Ensino Fundamental com aulas de Ciências da Natureza e no quarto e quinto ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental no espaço das Oficinas de Ciências da Natureza.

A EMEF Moacyr Ramos Martins situa-se em uma região periférica do município de Uruguaiana, no bairro União das Vilas, e atende cerca de 1100 alunos distribuídos entre os turnos da manhã, tarde e noite nas modalidades de Ensino Fundamental e EJA. A comunidade local é constituída por um conjunto de bairros e congrega moradores, em sua maioria, de baixa renda e, por vezes, em situação de vulnerabilidade socioeconômica. A partir desse contexto, a escola torna-se instituição referência de possibilidades de superação das contradições e ganha um sentido social imperativo para a comunidade.

A escola em seu Projeto Político Pedagógico afirma buscar uma educação humanizada e atualizada, capaz de transformar e incluir. Tem como missão formar cidadãos conscientes a partir de conteúdos e habilidades necessários para sua melhor inserção no ambiente social. Busca-se, a partir da educação, transformar o contexto local de onde a escola está inserida. Pensando nisso, a escola coloca o professor no centro desse papel, onde o mesmo usa sua influência para modificar o meio e a realidade dos alunos. Para tal, escolhe conteúdos que acredita ser importante e fazer a diferença (URUGUAIANA, 2020).

O primeiro contato com a escola foi muito oportuno e positivo. O preceptor, juntamente com a equipe diretiva e pedagógica, tornou o ambiente da escola acolhedor e propício para a recepção dos residentes. Tornar-se parte da escola foi uma construção que permitiu a efetivação das atividades planejadas de forma integral e com autonomia, onde a equipe da escola se fez receptiva e disposta a acolher. Isso foi crucial para a adaptação na escola e a construção do sentimento de pertencimento à comunidade escolar.

Para Leão e Goi (2022, p. 01) “[...] o contato com o ambiente escolar se torna essencial no processo formativo, no aperfeiçoamento das experiências profissionais e no desenvolvimento das habilidades no meio escolar”. A proposta do PRP de vivenciar a escola é justamente essa: tornar-se parte, pertencer à escola. A partir dessa inserção, atuou-se no planejamento e no desenvolvimento de aulas de Ciências da Natureza em diferentes níveis, mantendo contato com diferentes níveis, conteúdos e alunos. Sendo assim, o período de atuação na escola foi significativo pelas construções de conhecimento sobre ensinar e aprender, entendendo que há necessidade de alinhar teoria e prática a partir da aproximação da rotina e dos desafios que a escola traz.

Para dar início ao planejamento, e compreender o contexto escolar, foi preciso conhecer o PPP da escola e entender sua importância como documento norteador. Também houve orientações sobre o público que a escola atendia, como era a comunidade e suas necessidades, buscando contextualizar ao máximo as aulas que seriam desenvolvidas.

A partir disso, foi delineado um caminho dos conteúdos a serem abordados nas aulas de forma que os mesmos fizessem sentido para os alunos, auxiliando na construção de conhecimentos conceituais e no em seu desenvolvimento humano, tomando como referência a proposta curricular da escola. Os planejamentos levaram em consideração as particularidades de cada turma, tais como o seu ritmo, suas especificidades educacionais, e adaptações curriculares.

Durante o processo de elaboração e aplicação dos planos de aulas, o preceptor esteve presente, passando segurança e ensinando a “andar com as próprias pernas”. O

mesmo ajudou a planejar, adequar recursos, entrou junto em sala e ajudou a mediar conflitos, respeitando, sempre, o processo e ajudando na evolução profissional de cada um.

A turma do 8º ano mostrou-se atenta e participativa, prestando atenção nas explicações, fazendo perguntas e tirando dúvidas quando necessário. Percebe-se que a turma acompanhou os conteúdos trabalhados, desenvolvendo, de maneira geral, as habilidades esperadas. A turma onde ocorreu a atuação era composta por 22 alunos, sendo 18 assíduos. Os alunos sempre foram afetivos, gentis, respeitando uns aos outros e a residente, onde o anseio pela participação, fazia com que por vezes, fossem agitados, sendo difícil manter a concentração destes com o que se ensina.

O período de atuação foi marcado pelo estudo do corpo humano, em especial pelos Sistemas Morfofisiológicos. A partir desse eixo foi trabalhado com os alunos: Níveis de organização do corpo, Tecidos corporais, Órgãos e Sistemas corporais. Também realizou-se práticas de experimentação em laboratório com os alunos. Momento muito oportuno de ser trabalhado, que ocorreu com os alunos a partir do tema tecidos em uma aula com duração de 2 períodos.

Para o desenvolvimento da aula experimental foi levado um roteiro que os alunos tinham que preencher a partir das práticas que eram realizadas. O material usado foi algumas partes de carne bovina comprada no mercado, para que os alunos pudessem identificar os tecidos nervosos e musculares. Para fazer as investigações os alunos manusearam a carne, fazendo suas observações e construções em grupos a partir dos textos trabalhados em aula. Algumas partes foram cortadas pelos alunos para serem analisadas a partir da visualização no microscópio.

Vivências construídas junto aos alunos, de maneira significativa, dão a certeza de que a educação é um caminho e uma profissão para se escolher. Freire (1999) descreve ensinar como um ato de amor e, por conseguinte, um ato de coragem. Esse sentimento é descrito por todo profissional que trabalha com a educação ao entrar em sala de aula. É um processo contínuo de construção que se apresenta regularmente.

Não obstante, Freire (1996) considera a abertura e disponibilidade aos outros, à vida e aos seus desafios como saberes necessários à prática educativa. Tornar essa de abertura ao outro um objeto de reflexão crítica, a fim de construir uma prática pautada na ética, no respeito e na autonomia.

Leão e Goi (2022, p. 07) defendem que “na atuação docente faz-se necessário tomar decisões e resolver problemas imprevisíveis da prática cotidiana”. Sempre há um frio na barriga, sempre há uma decisão a ser tomada e um caminho a escolher para ensinar, pois

somente com coragem que se ocupa o espaço de construção dos saberes. Sendo um ser político, ensinar é um ato de posicionamento; é tomar partido.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PRP contribui para a formação docente, ajudando a compreender a escola e o seu funcionamento a partir da relação de professores em formação e professor-preceptor experiente, estabelecendo uma prática como um profissional atuante na escola. Isso possibilita moldar a atuação docente de forma a considerar a individualidade de cada aluno frente à diversidade da escola, promovendo o entrosamento aluno-professor para que as aulas tornem-se mais dinâmicas, onde os discentes sintam-se à vontade para aprender, a partir da afetividade em um espaço de partilha de conhecimento entre bolsistas e com os alunos.

A partir do exposto, fica evidente a importância de programas que atuam na formação inicial de professores na Educação Básica, aproximando universidade e escola. Essa orientação e formação junto à escola faz com que o licenciando não se sinta perdido ao concluir a graduação, minimizando as lacunas teórico-práticas de sua formação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. UNIPAMPA. Edital nº 364/2022. Edital de Seleção em Fluxo Contínuo de Alunos das Licenciaturas dos Núcleos do Programa de Residência Pedagógica - PRP Unipampa. 2022. Disponível em:

<https://unipampa.edu.br/portal/sites/default/files/documentos/edital_364-2022_selecao_em_fluxo_continuo_de_alunos_das_licenciaturas.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2023.

FREIRE, Paulo. Educação como prática da liberdade. 23ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1999.

_____. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente. 25ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996

FREITAS, Mônica Cavalcante de. FREITAS, Bruno Miranda de. ALMEIDA, Danusa Mendes. Residência pedagógica e sua contribuição na formação docente. Ensino em Perspectivas, v. 1, n. 2, p. 1–12, 2020. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/ensinoemperspectivas/article/view/4540>. Acesso em 15 jun. 2023.

HARTMANN, Ângela Maria. GOI, Mara Elisângela Jappe. O estágio no contexto da formação de professores: campo de experimentação e reflexão sobre a prática pedagógica. Revista brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia. Ponta Grossa, v. 12, n. 2, p. 122-147, 2019. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/7877>. Acesso em 15 jun. 2023.

LEÃO, Ana Flavia Correia. GOI, Mara Elisângela Japper. Percepção sobre o Programa de Residência Pedagógica em uma escola campo. Anais dos Encontros de Debates sobre o Ensino de Química - ISSN 2318-8316, n. 41, 2022. Disponível em: <https://edeq.com.br/submissao2/index.php/edeq/article/view/20>. Acesso em 15 jun. 2023.

URUGUAIANA (RS). Projeto Político Pedagógico: Escola Municipal De Ensino Fundamental Moacyr Ramos Martins. 2020.

FICÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Bárbara Quartieri de Azambuja¹
Rafael Kobata Kimura²
Márcio Marques Martins³

Resumo O presente trabalho conduziu uma pesquisa em duas plataformas distintas: Google Acadêmico e Biblioteca Digital Brasileira de Teses, a fim de investigar como as obras de Ficção Científica (FC) vêm sendo empregadas como ferramenta no ensino de ciências. Primeiramente, foram analisados os resumos dos trabalhos e, em seguida, foram selecionados os trabalhos que abordavam materiais audiovisuais, como filmes, desenhos animados e séries. Foram selecionados três trabalhos em cada plataforma por apresentarem uma maneira de utilizar o material audiovisual como uma ferramenta para o ensino de Ciências. Esses trabalhos foram analisados utilizando a análise de conteúdo de Bardin (1997). Como resultado da pesquisa, conclui-se que é possível descobrir novos caminhos para a produção de materiais audiovisuais para contribuir com práticas de ensino.

Palavras-chave: Ensino de ciências; Ficção Científica; Pesquisa; Material audiovisual.

1. INTRODUÇÃO

A ficção científica (FC) é um gênero literário desenvolvido no século XX, engloba narrativas que são fundamentadas em elementos científicos essenciais para o enredo. Aborda exploração de fatos e princípios científicos por meio de uma narrativa, mas também pode incorporar elementos fantásticos que desafiam tais fatos e princípios. No entanto, em ambas as situações, é necessário que exista um certo nível de plausibilidade e verossimilhança (MOTTA, 2013). Muito difundido em obras cinematográficas ou televisivas de grande apelo popular, obras de ficção científica têm sido usadas como ferramentas de ensino e têm sido alvo de diversos estudos acadêmicos. Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo investigar o panorama de teses e dissertações brasileiras sobre a FC nas plataformas “Google Acadêmico” e “Biblioteca Digital Brasileira de Tese”. Inicialmente, foram lidos os resumos dos trabalhos mais pertinentes.

Os resultados revelaram uma lacuna inexplorada no âmbito do ensino de ciências utilizando a FC, que aponta para uma promissora oportunidade de concepção de materiais audiovisuais genuínos e para possíveis contribuições para o avanço das práticas educacionais.

2. INVESTIGAÇÃO NA LITERATURA

¹ barbaraazambuja.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA, Bagé- RS

² rafaelkimura@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA, Bagé- RS

³ marciomarques@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa -UNIPAMPA, Bagé- RS

Realizou-se uma busca para identificar estudos anteriores que exploraram o uso da Ficção Científica no contexto do ensino de Ciências. Inicialmente, foi conduzida uma pesquisa no banco de dados do Google Acadêmico¹, utilizando os termos relacionados à Ficção Científica no ensino de Ciências, abrangendo o período de 2017 a 2022. Foram identificados 19 artigos, que foram divididos em dois grupos: os trabalhos que tratam da FC utilizando filmes, desenhos animados e séries para o ensino de ciências e os trabalhos que falam da FC utilizando outros recursos.

Na segunda busca realizou-se a pesquisa na Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD)², com o intuito de encontrar trabalhos que incluíssem o termo "Ficção Científica" em seus títulos. Durante essa pesquisa, foram identificados 40 trabalhos. Esses trabalhos foram classificados da mesma forma da pesquisa anterior.

De cada uma das buscas, foram selecionados três trabalhos que apresentaram uma maneira de utilizar o material audiovisual como uma ferramenta para o ensino de Ciências.

3. Produções Audiovisuais de Ficção Científica como Recurso Pedagógico

Realizou-se uma pesquisa em ambas as interfaces e selecionou-se os trabalhos que apresentavam o uso do audiovisual como uma ferramenta de ensino. Os quadros 1 e 2 resumem os três trabalhos selecionados em cada uma das interfaces.

Quadro 1 - Trabalho do Google Acadêmico.

Título:	Filmes de Ficção Científica no Ensino de Ciências: do texto à audiência
Síntese:	
A utilização de filmes de ficção científica no ensino de ciências é comum, mas há preocupação de que possa causar confusão entre fato e ficção na percepção dos alunos. Para compreender as características do gênero, propõe-se uma reflexão teórica de Darko Suvin e conceitos da comunicação. O objetivo é influenciado pelo processo de recepção destes filmes de maneira mais ampla, considerando o papel do professor na reinterpretação dos mesmos. O objetivo final é desenvolver um quadro teórico que permita estudar a problemática de confusão entre fato e ficção gerada por filmes de ficção científica no ensino de ciências.	
Título:	A Ciência e a Ficção: Como Aproximar esses Mundos No Ensino Das Radiações
Síntese:	
Este artigo analisou a eficácia do uso de mídias audiovisuais no ensino de ciências para estudantes do Ensino Fundamental. Foi realizado oficinas temáticas sobre "radiações" e os resultados apreciados que o uso dessas mídias pode ser uma ferramenta didática eficaz, tornando o ensino mais atrativo e aproximando a cultura cotidiana da cultura científica, com benefícios compreendidos e maior participação dos alunos.	
Título:	A Ciência é neutra? O que dizem os filmes de ficção científica?
Síntese:	
O artigo analisa como a ciência é representada em filmes de ficção científica e o potencial que eles têm na divulgação de informações para o público. Foram analisados 14 filmes e foi constatado que a ciência, na maioria dos filmes, não é retratada de forma neutra, com uma intervenção política sendo a mais comum. O estudo destacou a influência dos interesses do cientista na ciência retratada. Essas reflexões são relevantes para o uso de filmes no ensino, incentivando a leitura crítica do professor antes de incluí-los na sala de aula.	

Fonte: autores (2023).

Quadro 2 - Trabalho da Biblioteca Digital de Tese e Dissertação-BDTD.

Título:	Luz, câmera, ciência: uma análise crítica da representação da ciência em filmes de ficção científica
Síntese:	
Este estudo buscou analisar a representação da ciência em filmes de ficção científica, entendendo como o cinema, como manifestação cultural, veicula valores e visões de mundo. Foi feita uma revisão bibliográfica sobre a importância e potencialidade do cinema na educação e da ficção científica para o ensino de ciências. Quatro obras foram analisadas usando o instrumento de análise proposto por Piassi (2007), que permitiu identificar elementos contrafactuais e polos temáticos relacionados à ciência. Análise evidenciou que a identificação dos elementos contrafactuais permite o entendimento de fenômenos e conceitos científicos, enquanto a identificação dos polos temáticos estabelece relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Este estudo é relevante por discutir meios de analisar filmes de ficção científica para desenvolver uma visão crítica e contribuir para o ensino de ciências, oferecendo novos significados sobre a ciência e tecnologia nas suas relações com o contexto social, político, econômico e cultural.	
Título:	Ensino de física e cinema de ficção científica: possibilidades didático-pedagógicas de ensino e aprendizagens
Síntese:	
Esta investigação bibliográfica está vinculada ao programa de pós-graduação em Educação e diretório de pesquisa CNPq e se concentra na utilização do cinema de ficção científica como ferramenta didática para ensino de Física. A questão de pesquisa é: como o cinema pode ser usado para melhorar o ensino e a aprendizagem de conceitos de Física? A pesquisa é exploratória, qualitativa e teórica-bibliográfica, baseada na epistemologia de Gaston Bachelard, e trata o cinema como um meio de veicular ideias de debates sobre temas científicos. A pesquisa busca abordar criticamente a separação entre a racionalidade científica e a imaginação poética e avaliar se o uso de filmes pode despertar o interesse dos estudantes pelo estudo da Física. As obras escolhidas para análise são 2001: Uma Odisseia no Espaço, Interestelar e Perdido em Marte, que abordam conceitos de Física Moderna relacionados ao espaço.	
Título:	A ficção científica na escola: perspectivas para o ensino das ciências
Síntese:	
O trabalho investiga a utilização da ficção científica no ensino de ciências na Educação Básica, pois acredita que a ficção científica é capaz de despertar a imaginação e ajuda na compreensão de conceitos científicos. A pesquisa é baseada em análise de textos, com exceção do capítulo que é resultado de experiências de ensino. O primeiro capítulo aborda o desenvolvimento do imaginário e sua relação com o conhecimento científico. O segundo capítulo trata da origem e constituição da ficção científica como ramo literário. O Terceiro capítulo analisa a possibilidade do uso interdisciplinar da ficção científica para o ensino de ciências, seguindo uma ideia de religação de saberes e cultura-mundo. A conclusão deste trabalho é que há a necessidade e a possibilidade de se utilizar novas metodologias de ensino, incluindo a ficção científica.	

Fonte: autores (2023).

4. Método de análise dos dados: Análise de conteúdo de Laurence Bardin

A análise de conteúdo, desenvolvida por Laurence Bardin, é uma técnica de pesquisa que visa examinar de maneira sistemática o conteúdo textual, visual ou auditivo de uma fonte de dados específica. Amplamente aplicada em áreas como comunicação, psicologia e sociologia, essa abordagem requer etapas bem definidas. Inicialmente, é necessário estabelecer o corpus, ou seja, o conjunto de dados a ser analisado. Em seguida, realiza-se uma pré-análise para identificar temas, unidades de registro e criar categorias. Depois, o pesquisador explora o material, categorizando as unidades de registro com base nas categorias pré-determinadas. Os resultados são tabulados, analisados e avaliados em relação à sua validade e confiabilidade.

Nesse contexto, aplicou-se a análise de conteúdo para identificar e categorizar os principais temas e ideias discutidos na literatura de ficção científica.

5. Aplicação da Análise de conteúdo

Os trabalhos da seção anterior são classificados, organizados e interpretados com base em suas semelhanças e sentidos.

Quadro 3 - Categorias 1.

Categoria:	Tecnologia Educacional
Descrição:	
Esta categoria visa explorar a potencialidade do cinema como uma ferramenta didática, em conjunto com as tecnologias atuais, e como ela pode ser utilizada para melhorar o processo de ensino e aprendizagem.	

Fonte: autores (2023).

O artigo “A Ciência e a Ficção: Como Aproximar esses Mundos No Ensino Das Radiações” o trabalho abrange uso de tecnologias no ambiente educacional, incluindo mídias audiovisuais e outras ferramentas digitais.

Quadro 4 - Categorias 2.

Categoria	Educação e comunicação
Descrição:	
Engloba estudos que analisam a influência desses recursos na formação de conceitos científicos, bem como o papel dos professores e dos meios de comunicação na interpretação e mediação dessas obras. Além disso, é explorada a relação entre a ficção científica e a cultura popular, a fim de compreender como esses elementos podem ser utilizados para despertar o interesse dos alunos.	

Fonte: autores (2023).

O trabalho “A ficção científica na escola: perspectivas para o ensino das ciências” aborda o uso de filmes de ficção científica como ferramenta pedagógica e analisa como a comunicação influencia a percepção dos alunos em relação ao conteúdo apresentado. Ele propõe uma reflexão teórica por parte do professor.

O objetivo do trabalho "Filmes de Ficção Científica no Ensino de Ciências: do texto à audiência é compreender as características do gênero de filmes de ficção científica e analisar como o processo de recepção desses filmes pode influenciar a percepção dos alunos em relação aos conceitos científicos apresentados.

Quadro 5 - Categorias 3.

Categoria:	Ciência Crítica imaginativa
Descrição:	
Esta categoria aborda a abordagem analítica conhecida como 'Ciência crítica imaginativa', que explora como a incorporação de elementos de imaginação e abstração no ensino de ciências pode ajudar os estudantes a desenvolver um pensamento crítico mais sólido e aprimorado, capacitando-os a analisar, avaliar e interpretar informações complexas de forma mais eficaz.	

Fonte: autores (2023).

O trabalho “A Ciência é neutra? O que dizem os filmes de ficção científica?” se encaixa na categoria, ao explorar como a ficção científica pode ser utilizada para refletir criticamente sobre o ensino de ciências. O autor analisa a representação da ciência em

filmes de ficção científica e questiona a ideia de que a ciência é neutra, sugerindo que as representações na mídia podem influenciar a percepção pública sobre a ciência.

O trabalho “Luz, Câmera, Ciência: uma análise crítica da representação da ciência em filmes de ficção científica” se encaixa na categoria 'Ciência crítica imaginativa', ao explorar como a incorporação de elementos de ficção científica pode ajudar na reflexão crítica sobre o ensino de ciências.

O trabalho “Ensino de física e cinema de ficção científica: possibilidades didático-pedagógicas de ensino e aprendizagens” enquadra-se na categoria 'Ciência crítica imaginativa', pois o autor defende que a utilização de filmes de ficção científica pode aumentar a motivação dos alunos, aprimorar o pensamento crítico e facilitar a compreensão de conceitos complexos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise de conteúdo realizada neste trabalho abrangeu categorias relacionadas ao ensino de ciências. Ao explorar a tecnologia educacional como ferramenta pedagógica, o desenvolvimento da imaginação e abstração na formação do pensamento, a importância da educação e comunicação efetiva, a reflexão crítica sobre abordagens pedagógicas e o uso estratégico de ferramentas pedagógicas inovadoras, percebe-se a importância de promover uma educação científica mais significativa e efetiva. Através da integração de tecnologias, estímulos à imaginação, comunicação clara, reflexão crítica e uso adequado de recursos pedagógicos, os educadores podem proporcionar uma experiência de aprendizagem enriquecedora, que estimula a criatividade, a reflexão crítica e a compreensão dos conceitos científicos. A partir da pesquisa, verificou-se que não há trabalhos que versem sobre a produção própria de materiais audiovisuais de FC para aplicar no ensino. Hoje em dia há muitos recursos que tornam essa possibilidade factível é intenção dos autores promoverem trabalhos voltados para a produção de materiais audiovisuais de Ficção Científica para o ensino.

REFERÊNCIAS

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

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações. Disponível em: Acesso em: 11 de junho de 2023.

DE MELLO, Rodrigo Vasconcelos Machado; DE REZENDE FILHO, Luiz Augusto Coimbra. Filmes de Ficção Científica no Ensino de Ciências: do texto à audiência.

MATTOS, Celso Luiz. Luz, câmera, ciência: uma análise crítica da representação da ciência em filmes de ficção científica. 2018.

OLIVEIRA, Leticia Maria; SILVA, Neuma Santos. A CIÊNCIA E A FICÇÃO: COMO APROXIMAR ESSES MUNDOS NO ENSINO DAS RADIAÇÕES. Experiências em Ensino de Ciências, v. 16, n. 3, p. 306-324, 2021.

ROCHA, Marcelo Borges; QUEIROZ, Amanda Berk. A Ciência é neutra? o que dizem os filmes de ficção científica? Comunicações, v. 28, n. 3, p. 151-161.

SANTOS, Lucio José Braga dos et al. Ensino de Física e Cinema de Ficção Científica: possibilidades didático-pedagógicas de ensino e aprendizagens. 2019.

FÍSICA APLICADA AO SENSORIAMENTO REMOTO: ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR DE TECNOLOGIAS ESPACIAIS NO ENSINO MÉDIO

Kellen Muradás¹

Resumo A interdisciplinaridade ainda é um constante desafio na prática docente. A integração de conhecimento entre áreas exige dos docentes a disponibilidade de propor temas e principalmente uma postura de pesquisador. As questões ambientais e tecnológicas, dentro da abordagem da CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), precisam ocupar espaço no ensino de Física. A sequência didática aqui apresentada visa a aplicação de conceitos de Física em Sensoriamento Remoto com o apoio de professores de outras disciplinas. A sequência didática é baseada nas seguintes etapas: i) conceitos fundamentais e contextualização do tema: ondas eletromagnéticas, espectro eletromagnético, reflectância, bandas espectrais e assinaturas espectrais, sensoriamento remoto e tecnologias espaciais; e ii) proposta de pesquisa em pequenos grupos com base na metodologia ativa do inquiry-based learning (IBL): investigação de uma área com base nos conceitos estudados e interpretação de assinaturas espectrais para identificação de alvos terrestres. Os alunos escolheram temáticas ambientais interessantes (desmatamento, eutrofização, barragem, entre outros) e o processo investigativo ocorreu por questões que ajudaram direcionar a problemática de cada grupo. Os alunos tiveram oportunidade de conhecer e manipular o software Google Earth, obter imagens de satélite do INPE e USGS, manipular as imagens obtidas no software QGIS, fazer composição RGB, correlacionar assinaturas espectrais a possíveis alvos terrestres de acordo com as bandas espectrais escolhidas. Esta pesquisa em Ensino de Física mostra como é valioso um trabalho investigativo no Ensino Médio. Além disso, conclui-se que é possível e motivador aprender diversos conceitos físicos ao desenvolver habilidades tecnológicas em temática ambiental de forma interdisciplinar.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; CTSA; Física aplicada; Sensoriamento Remoto.

1. INTRODUÇÃO

A interdisciplinaridade conecta áreas de diferentes saberes e faz parte de uma tendência de ensino e de pesquisa. Projetos que utilizam imagens de satélite e geoprocessamento no Ensino Médio estão sendo colocados em prática em diversos países como Estados Unidos, Canadá, Espanha, Alemanha, Polônia e outros (DZIOB et al., 2020; AMICI & TESAR, 2020; LINDNER et al., 2022) e incluem monitoramento de áreas hidrológicas, áreas suscetíveis a incêndios naturais e outras problemáticas ambientais.

A proposta de sequência didática apresentada é claramente interdisciplinar, sendo bem-vindos professores de diferentes disciplinas. Por exemplo, o professor de Geografia pode estar inserido nos conceitos de Geoprocessamento, fundamentais para este projeto fazer sentido na abordagem de tecnologias. O professor de História pode abordar temas da Guerra Fria, Era Espacial, história do imageamento, da aerofotogrametria às imagens de satélite. O professor de Biologia pode abordar a caracterização de diferentes tipos de vegetação e corpos d'água nas imagens de satélite. O professor de Física é o responsável

¹ kellenmuradas@ifsul.edu.br, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, Charqueadas – Rio Grande do Sul.

por inserir conceitos de eletromagnetismo e ondulatória, assim, também verificando a parte interpretativa de assinaturas espectrais junto aos colegas para investigação dos alvos terrestres.

A atividade central dessa sequência é investigar uma área real em qualquer ponto da superfície terrestre utilizando o conhecimento de ondas eletromagnéticas e do espectro, assim como de bandas espectrais e assinaturas espectrais. Para isso, os objetivos são: i) conceituar ondas eletromagnéticas, reflectância, espectro eletromagnético, sensoriamento remoto (apresentação geral) e elementos importantes como bandas espectrais e assinatura espectrais; ii) investigar alvos terrestres reais através de imagens de satélite e assinaturas espectrais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As ondas eletromagnéticas são ondas de propagação de energia, portanto, não mecânicas, que se comportam seguindo as características descritivas da física ondulatória (período, frequência, amplitude) e seus processos (reflexão, absorção, espalhamento, entre outras). São formadas por um campo magnético perpendicular a um campo elétrico. Todas as ondas eletromagnéticas se propagam com a mesma velocidade no vácuo – com a velocidade da luz. A frequência das ondas produzidas é igual à frequência da fonte que está emitindo, portanto, a classificação das ondas eletromagnéticas é feita com base na frequência f , medida no Sistema Internacional em hertz (Hz), ou pelo comprimento de onda λ , medido em metros (m), seus múltiplos e submúltiplos (HEWITT, 2009, p. 265-266, 290).

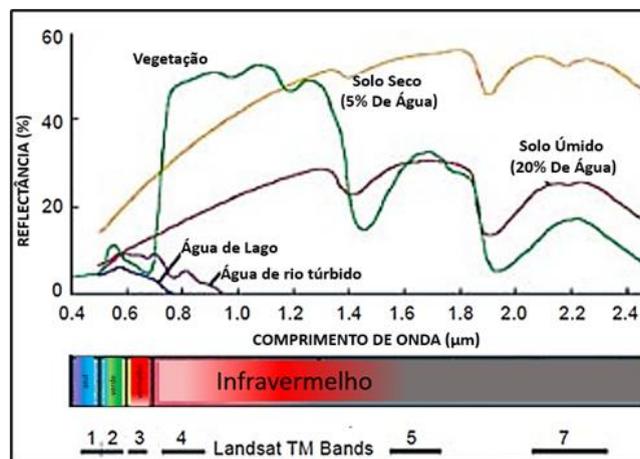
A capacidade de um objeto de refletir a energia radiante indica a sua reflectância, enquanto a capacidade de absorver energia radiante é indicada pela sua absorbância e, da mesma forma, a capacidade de transmitir energia radiante é indicada pela sua transmitância. Um objeto opaco, na prática do sensoriamento remoto, tem um valor baixo para a reflectância, alto para a absorbância e nulo para a transmitância. A reflectância, absorbância e a transmitância costumam ser expressas em porcentagem (ou por um número entre 0 e 1) (STEFFEN, 2022). O conceito de reflexão seletiva é muito importante para o sensoriamento remoto. Isso porque pode-se analisar quantitativamente, ou seja, medir a reflectância de um objeto para cada intervalo de comprimento de onda λ de interesse (visível, infravermelho). Portanto, um mesmo objeto terá reflectância diferente nesses intervalos de λ (STEFFEN, 2022).

No processo de interação da radiação com a atmosfera e com a superfície da Terra, a energia pode ser transmitida, absorvida, espalhada e refletida. A radiação transmitida

atravessa o material ou o meio, como por exemplo, a radiação que atravessa a atmosfera. O espalhamento é muito comum, é quando a radiação se distribui de forma difusa em várias direções; por exemplo, ao interagir com as nuvens, quando há variação no teor de umidade ou na ocorrência de precipitação. A reflexão da radiação é quando a radiação retorna ao meio, como se o meio fosse um espelho. A reflexão é vista com mais clareza na superfície das águas.

Os satélites de observação da Terra (como CBERS, LANDSAT e outros) possuem um sistema de sensores capaz de produzir imagens da superfície da Terra. Cada sensor capta radiação de um intervalo de comprimento de ondas refletidas resultantes da interação com os alvos terrestres. Os diferentes corpos (alvos terrestres), como solo, vegetação e água, refletem energia e podem ser identificados através das suas curvas espectrais específicas dadas pelo gráfico da reflectância em relação ao comprimento de onda (figura 1). Essas curvas são chamadas de assinaturas espectrais e podem ser encontradas por busca na internet.

Figura 1 - Curvas típicas de reflectância espectral para vegetação, solo e água. Verifica-se as faixas de abrangência dos sensores do satélite LANDSAT e de comprimento de ondas do visível (azul, verde, vermelho) e infravermelho.



Fonte: adaptado de Jiang (2013).

3. DESENVOLVIMENTO

A partir da abordagem dos conceitos teóricos e discussões em aula sobre sensoriamento remoto em seus aspectos históricos, dos fenômenos físicos, a sequência didática propõe que os estudantes escolham uma determinada área de interesse para investigar feições (alvos terrestres). Essa área pode ser no próprio município que o estudante habita ou qualquer outro lugar no mundo. Para isso, serão incentivados a

conhecer e manipular o software Google Earth, escolher a área e alvos que tenham interesse de descobrir o que são. Para os alunos compreenderem a problematização e proporem a sua, um exemplo é trazido na figura 2: Por que o Rio Madre-SC possui essas variações de cores claras e escuras?

É possível, no Google Earth no modo “projeto”, nomear o projeto e fazer uma descrição. Inserir elementos, marcar áreas e colocar marcadores do tipo pin, criar apresentação de slides no próprio Google Earth. A metodologia ativa de aprendizagem por investigação (inquiry-based learning) oportuniza uma série de perguntas para direcionar a pesquisa com base em algo de interesse dos estudantes, como por exemplo: “O que eu quero saber?”, “O que eu sei sobre a minha questão?”, “O que eu preciso saber?”, “Quais são as hipóteses?”, “Quais tipos de recursos poderiam ajudar?”. Outros recursos são utilizados: uma tabela com as tarefas de cada integrante, um questionário online para preenchimento de questões sobre motivação da escolha do local e características da área. A avaliação por rubrica é feita para todas as etapas do projeto.

Figura 2 - Imagem do Google Earth como exemplo de investigação de área de estudo e navegação inicial.



Fonte: Google Earth (2023).

A próxima etapa é o estudo de imagens de satélite para buscar respostas científicas aos questionamentos com base nos conceitos de radiação eletromagnética, espectro eletromagnético, reflectância, bandas e assinaturas espectrais. As imagens são baixadas do USGS e do INPE e manipuladas no software QGIS® individualmente e por composição RGB (red-green-blue), comparando com gráficos reflectância versus comprimento de onda (faixas de comprimento = bandas espectrais). O professor pode obter as imagens de satélite

por agências ambientais e de pesquisas espaciais como a USGS dos Estados Unidos e o INPE, do Brasil.

Na problematização é necessário trazer questionamentos durante o processo investigativo para que os alunos correlacionem os conceitos com a atividade proposta, ou seja, a aplicação tecnológica interdisciplinar deve estar conectada com a fundamentação teórica.

- “Como identificar alvos poderia contribuir para ações ambientais? Escolha uma área para investigar um problema ambiental.”
- “Você deverá investigar essa área pela interpretação de imagens de satélite através de composição de imagens, bandas espectrais e assinaturas espectrais.”
- “Como a radiação eletromagnética está relacionada às assinaturas espectrais para identificar alvos terrestres?”

Essas questões devem ser respondidas no produto final do trabalho que nesta sequência didática se trata de um relatório. A avaliação por rubrica aparece mais uma vez como um método avaliativo muito importante para acompanhar o nível de compreensão dos alunos durante as etapas do processo de investigação e, assim, que os professores possam auxiliar.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os alunos apresentaram interesse e criatividade em escolher a área de investigação com a oportunidade de explorar o globo terrestre considerando temáticas ambientais como desmatamento, canalização, efeito de barragem em região costeira, eutrofização de lagoa. Alguns tiveram que baixar outras imagens do INPE e até do USGS e puderam se familiarizar com esses sítios, além de imagens não somente do satélite LANDSAT, como também do sino-brasileiro CBERS. A manipulação do software QGIS foi facilitada por roteiro para abrir as imagens de satélite de forma individual e por composição RGB. Para facilitar a construção do relatório, um template foi fornecido no MOODLE. Os questionamentos levantados na seção 3 foram inseridos na seção de discussão do template do relatório.

Os alunos também apresentaram desenvoltura em escolher as bandas nos canais RGB e identificar objetos simples como alguns núcleos de vegetação, corpo hídrico com algas e sem algas, mancha urbana e pavimentada, áreas desmatadas e outros alvos de acordo com seus projetos, justificando pelas curvas de assinatura espectral e associação com as bandas utilizadas na composição.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Propor temáticas com abordagem CTSA no ensino de Física exige do professor a postura de pesquisador. Essa postura também deve ser desenvolvida pelos alunos. Os resultados parciais indicaram engajamento e compreensão satisfatórios. A sequência didática permitiu que os alunos trabalhassem uma temática ambiental em um contexto tecnológico e com uso de softwares. A metodologia IBL foi considerada excelente para conduzir as etapas do processo de investigação. A avaliação por rubrica permitiu a autoavaliação por parte dos alunos e o engajamento contínuo durante o processo.

REFERÊNCIAS

- AMICI, S., TESAR, M. 2020. Building Skills for the Future: Teaching High School Students to Utilize Remote Sensing of Wildfires. *Remote Sensing*. 2020, 12, 3635.
- DZIOB, D., KRUPINSKI, M., WOZNIAK, E., GABRYSZEWSKI, R. 2020; Interdisciplinary Teaching Using Satellite Images as a Way to Introduce Remote Sensing in Secondary School. *Remote Sensing* 12, 2868; doi:10.3390/rs12182868.
- GURGEL, I. ; WATANABE-CARMELLO, G. 2009. A temática ambiental face aos saberes de referência no ensino de Física. In: VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2009, Florianópolis.
- GOOGLE [s.d.]. A planetary-scale platform for Earth science data & analysis. Powered by Google's cloud infrastructure. Acesso em 25/05/2023 em <https://earthengine.google.com/>.
- JIANG, C. 2013. Digital Elevation Model and Satellite Imagery Based Bushfire Simulation. *American Journal of Geographic Information System*. 2(3): 47-65.
- STEFFEN, C.A. Introdução Ao Sensoriamento Remoto. Instituto Nacional de pesquisas Espaciais. Divisão de Sensoriamento Remoto. Acesso em novembro de 2022. Em <http://www3.inpe.br>.

GINCANA DOS SENTIDOS: UMA MANEIRA DIVERTIDA E EFICAZ DE APRENDER E ENSINAR CIÊNCIAS

Daniela Flores de Flores¹
Eduarda Lima Ribeiro²
Mayra da Silva Cutruneo Ceschini³

Resumo O olhar sociocultural sobre o corpo se expressa na necessidade à educação sobre o corpo e sua interação com o meio através do sistema nervoso e os sentidos que percebem os estímulos externos. Contudo, a compreensão desse sistema não é fácil para estudantes com a capacidade de abstração ainda em desenvolvimento. Assim, é importante a promoção de atividades lúdicas e ativas, como as gincanas educativas. Dessa forma, objetivou-se compreender se o uso de metodologias ativas e lúdicas podem contribuir com a aprendizagem em Ciências, bem como estimular a negociação de significados com o grupo e a iniciação científica dos estudantes. O trabalho foi conduzido sob uma abordagem qualitativa, utilizando-se a metodologia do tipo intervenção pedagógica para produção dos dados e de aproximações à análise de conteúdo para sua categorização e discussão. A intervenção foi realizada com estudantes do 6º ano da escola-campo do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa/campus São Gabriel. A partir dos dados coletados pode-se inferir que metodologias ativas e lúdicas, como as gincanas educativas, promovem engajamento e motivação dos estudantes, levando os educandos a construção de conhecimentos conceituais e atitudinais em Ciências, além de promover sua iniciação científica.

Palavras-chave: Negociação de significados; Gincana educativa; Iniciação científica; Ensino de Ciências; PIBID.

1. INTRODUÇÃO

O olhar sociocultural sobre o corpo implicou no surgimento de uma série de comportamentos, hábitos e costumes corporais que se expressam na necessidade à educação sobre o corpo e, portanto, dos indivíduos para a civilidade e sociabilidade, muitas vezes, interferindo na relação entre o ser humano e seu próprio corpo (SILVA, 2007).

O estudo da anatomia do corpo humano no Ensino Fundamental, é essencial para a compreensão da estrutura do mesmo, por quais tipos de tecido é constituído, por quais órgãos é formado, como eles funcionam, os sistemas que o compõem, como se relacionam e como o corpo interage com o meio.

Nossas funções são reguladas através do sistema nervoso, que exerce o controle sobre diversas atividades que ocorrem no nosso corpo, o mesmo é feito a partir da transmissão de impulsos nervosos através dos neurônios, estruturas funcionais, com eles podemos sentir o toque, perceber as ondas sonoras, sentir sabores e cheiros e captar e

¹ danielaflores.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, Licencianda em Ciências Biológicas, São Gabriel – RS.

² eduardaribeiro.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, Licencianda em Ciências Biológicas, São Gabriel – RS.

³ mayraceschini@gmail.com, Universidade Federal do Pampa, Doutoranda em Educação em Ciências, Uruguaiana-RS.

interpretar imagens (JORNADA et al., 2018). Contudo, a compreensão desse sistema pode ser difícil para estudantes que ainda não possuem a capacidade de abstração, sendo importante a inserção de atividades lúdicas e ativas para promoção da aprendizagem desta temática.

Muitas vezes as aulas de ciências são monótonas, focadas no modelo tradicional, com poucas alterações incisivas que impulsionem o estudante a despertar o interesse pela disciplina. Tal ensino, associado a uma prática pedagógica rotineira, é apontado por alguns estudantes como uma das causas da falta de motivação nos estudos (MELO et al.; 2016). Porém, entendemos que quando abordado de forma lúdica, o estudo de ciências se torna algo prazeroso, possibilitando uma maior interação entre educandos e professor, desenvolvendo a criatividade, pensamento crítico e formando estudantes protagonistas em sala de aula.

Dessa forma, se justifica o uso da metodologia de gincana educativa, para trabalhar os sentidos do corpo humano e como eles se manifestam juntos, de forma lúdica e descontraída. Nesse sentido, bolsistas do Programa de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), propuseram a realização da “Gincana dos Sentidos” aos estudantes do 6º ano na escola-campo do Programa no município de São Gabriel, objetivando compreender se o uso de metodologias ativas e lúdicas podem contribuir com a aprendizagem em Ciências, bem como estimular a negociação de significados com o grupo e a iniciação científica dos estudantes. Assim, apresentamos aqui o embasamento teórico e os resultados aferidos a partir da intervenção pedagógica realizada.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A utilização de metodologias que envolvam atividade e ludicidade, como as gincanas pedagógicas, podem proporcionar efetivas aprendizagens e o pleno desenvolvimento do estudante, a partir da construção de conhecimentos conceituais e atitudinais (ZABALA, 1998), como a necessidade de seguir regras para viver em sociedade, a interação com outros indivíduos e a importância de respeitá-los (RAU, 2011). Portanto, atividades lúdicas não são apenas para entretenimento, mas para promoção da formação integral dos sujeitos.

Há de se destacar que esse tipo de atividade pode ser importante para favorecer a aprendizagem em ciências, sobretudo de conteúdos que requerem abstração e relação com atividades e objetos cotidianos, como os relacionados a anatomia e fisiologia humanas. É necessário o entendimento que o corpo expressa nossas vivências, sentimentos, anseios

e sonhos. Segundo Vigarello (2000), o corpo representa diversas dimensões da vida, como expressão, sensibilidade, movimento, trabalho, sendo arquivo de conhecimentos inscritos. Ou seja, compreendemos o mundo por meio dos sentidos do corpo e do sistema nervoso, sendo essencial compreender o funcionamento do corpo para compreender o mundo.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho foi realizado utilizando-se de uma abordagem qualitativa, em nível exploratório (GIL, 2008), se caracterizando como uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica (DAMIANI et.al., 2013). Pesquisas deste tipo, segundo a professora Damiani e seus colaboradores (2013), são investigações planejadas para inserir mudanças e promover melhorias nos processos de ensino-aprendizagem. Assim, os sujeitos dessa pesquisa foram quarenta e oito estudantes de três turmas de sexto ano da escola-campo do PIBID em São Gabriel, sendo as atividades desenvolvidas de maio a julho de dois mil e vinte e três, pelas bolsistas do Programa.

Para realização da intervenção as turmas foram levadas, separadamente, para o laboratório de ciências da escola e divididas em duas equipes, agrupadas por sorteio, visando a interação de todos os colegas, independente de grupos sociais formados anteriormente. Posteriormente, foi realizada uma breve discussão sobre a temática, para relembrar conceitos trabalhados em aula anteriormente e verificar seus conhecimentos prévios. A intervenção foi realizada por meio de duas atividades competitivas, no formato de gincana educativa: a primeira consistia em uma “caixa dos sentidos”, que continha objetos de diversos tamanhos e texturas para que, os participantes vendados, pudessem identificar os objetos utilizando o tato; para a realização da segunda atividade, foram reproduzidos trechos musicais aleatórios para que participantes descobrissem o nome da música, o artista, ou cantassem um trecho da canção, evocando a memória. Cada atividade concluída acumulava pontos para as equipes, sendo promovida ao final da atividade a premiação da equipe com maior pontuação.

A partir da intervenção realizada, os estudantes, com auxílio das bolsistas, escreveram um resumo simples sobre a atividade, submeteram e apresentaram na Mostra Pedagógica da escola-campo e na III Feira de Ciências do campus São Gabriel da Unipampa.

Para avaliação da atividade foi considerada a observação dos estudantes durante a realização da gincana, sua interação, respostas orais e interesse. Para avaliação da Intervenção Pedagógica analisamos as anotações realizadas nos diários de bordo das

bolsistas, realizando uma reflexão analítica sobre o efeito da prática com as turmas e sobre a sua formação acadêmico-profissional. Os dados foram analisados utilizando-se aproximações à metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 2011), a partir das seguintes categorias a priori: gincana educativa e negociação de significados; e a categoria emergente: iniciação científica.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da categoria gincana educativa pode-se inferir que a partir da realização da gincana, os alunos puderam aprender mais sobre os sentidos do corpo humano expressando o conhecimento construído, exemplificando e conseguindo aplicar os conceitos trabalhados a partir da atividade ativa e lúdica desenvolvida. Foi possível ver o sucesso da gincana, com a participação efetiva dos estudantes, que se sentiram estimulados pelas atividades que envolveram brincadeiras no processo de aprendizagem. De acordo com Kishimoto (1994) atividades lúdicas são promotoras de aprendizagem, pois promovem a aproximação dos estudantes com os conceitos trabalhados, sendo importantes aliados para o ensino.

Com relação a categoria negociação de significados percebeu-se que, para os estudantes, foi desafiador, no início, trabalhar em equipe, escutar e respeitar a opinião dos colegas. Mas que a partir do desenvolvimento da intervenção, enquanto se divertiam, conseguiram perceber a importância do trabalho coletivo para construção de aprendizagens conceituais e atitudinais (ZABALA, 1998). Atividades em grupo que promovem a negociação de significados entre os estudantes são importantes para que eles tenham tempo e espaço para compartilhar ideias, por meio da interação social, expressão oral e linguagem corporal, construindo e expressando a aprendizagem a partir do abandono da narrativa utilizada pelo professor, ressignificando o conhecimento por meio de atividades colaborativas (CESCHINI, 2019).

A categoria iniciação científica emergiu do processo de análise a partir do fato dos estudantes sentirem-se estimulados pela intervenção a ponto de apresentarem a atividade na Mostra Pedagógica da escola e na III Feira de Ciências da Unipampa, Campus São Gabriel. Segundo Mancuso (2000) a participação em atividades de divulgação científica como mostras e feiras de ciências é benéfica aos estudantes e professores, provocando positivas modificações no trabalho pedagógico para o Ensino de Ciências, como: ampliação dos conhecimentos e da capacidade comunicativa; mudanças de hábitos e atitudes; desenvolvimento da criticidade e criatividade e aumento do envolvimento e interesse nas

aulas. Salienta-se que o trabalho foi muito elogiado pelos visitantes em ambos os eventos, a dedicação e comprometimento dos estudantes ao expor seu trabalho, foi encantadora. Vale citar que os mesmos têm uma média de onze a doze anos de idade e desenvolveram a atividade com clareza e segurança a partir do conhecimento apreendido.

A partir das anotações das bolsistas no diário de bordo, de forma reflexivo-crítica, é possível afirmar que a intervenção pedagógica, foi de suma importância para os estudantes, visto que os levou a compreensão de conceitos, como também foi perceptível uma melhora na desenvoltura e apresentação oral, a partir da realização das atividades propostas. Segundo Cardoso (2013), ao contrário da aprendizagem mecânica, as “atividades práticas, quando bem aplicadas, utilizam a problematização e o raciocínio como estratégias, formando sujeitos motivados, com competências éticas, políticas e sociais, dotados de raciocínio crítico e responsabilidade” (p. 17). Afora isso, a intervenção auxiliou as professoras em formação a compreender melhor os processos cognitivos e sociais envolvidos para promoção de atividades de ensino-aprendizagem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta intervenção pedagógica objetivou compreender se o uso de metodologias ativas e lúdicas podem contribuir com a aprendizagem em Ciências, bem como estimular a negociação de significados com o grupo e a iniciação científica dos estudantes. A partir da realização das atividades podemos inferir que aulas de ciências que utilizam metodologias ativas e lúdicas, como as gincanas educativas podem ser extremamente benéficas para os estudantes, visto que, o engajamento e motivação levaram os estudantes a construção de conhecimentos conceituais e atitudinais, além de promover a iniciação científica dos mesmos

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70. 2011.

CESCHINI, M. DA. S. C. Avaliação processual na Ecoformação: A Metodologia IBSE como um caminho para a Ecocidadania. Veranópolis: Diálogo Freiriano, 2019.

CARDOSO, F. S. O uso de atividades práticas no ensino de Ciências: na busca de melhores resultados no processo ensino aprendizagem. 2013. 56 p. Monografia (Graduação em Ciências Biológicas) - Centro Universitário UNIVATES, Universidade do Vale do Taquari, Lajeado – RS: 2013.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFOR, R. S.; FONSECA, R.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação/FaE/PPGE/UFPel, Pelotas 57 – 67, julho/agosto 2013.

- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- JORNADA, L. K. de et al. Sistema nervoso e órgãos dos sentidos. 1. ed. Criciúma: UNESC, 2018. (Aprendizagem Baseada em Problemas; v. 6).
- KISHIMOTO, T. M. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. São Paulo: Cortez, 1997.
- MANCUSO, R. Feiras de ciências: produção estudantil, avaliação, consequências. Contexto Educativo. Revista digital de Educación y Nuevas Tecnologías, não paginado, 2000. Disponível em: Acesso em: 23 mar. 2009.
- MELO, T. L. R. de; SILVA, G. G. da; CUNHA, B.W.da.; MELO, M. da C. C. Ensino de Ciências Através de Gincanas Educativas: Uma proposta de ludicidade. Anais I CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2016.
- SHIMAMOTO, D. F; LIMA, E. F. As representações sociais dos professores de ciências sobre o corpo humano. In: Revista de Ciências Humanas, Florianópolis, EDUFSC, n. 39, 2006, p. 147-165.
- RAU, M. C. T. D. A ludicidade na educação: uma atitude pedagógica. Curitiba: Ibpex, 2011.
- SILVA, F. M. P. Da literatura, do corpo e do corpo na literatura: Derrida, Deleuze e monstros do Renascimento. 2007. 187 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Federal Paulista, Bauru, 2007.
- VIGARELLO, G. O Corpo Inscrito na História: Imagens de um "Arquivo Vivo". Entrevista concedida a Denise Bernuzzi Sant'Anna. São Paulo: Proj. História, 2000, p.225-236.
- ZABALA. V. A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

INTERVENÇÃO DE REVISÃO E SÍNTESES DE TEMÁTICAS DURANTE AS AULAS E PRÁTICAS DE PLANTIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Lauren Caroline Mendonça Pinto¹
Bruna Marques Pinheiro²
Julio Cesar Bresolin Marinho³

Resumo Este relato apresenta a experiência de práticas de regência realizadas durante o 1º módulo do Programa de Residência Pedagógica (PRP) de uma residente do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, na Universidade Federal do Pampa-Campus São Gabriel. Em uma aula, a residente teve a oportunidade de colocar em prática os conhecimentos construídos ao longo do seu curso, por meio de uma intervenção realizada com uma turma de 3º ano noturno do Ensino Médio. A intervenção foi referente a revisão e sínteses de temáticas durante as aulas e uma prática de plantio. As estratégias utilizadas foram: uma aula expositiva, seguida da prática de plantio. Posteriormente os alunos responderam um questionário com suas percepções em relação a atividade prática. Foi possível observar uma maior interação dos alunos durante a prática realizada, o que sugere que eles se mantiveram mais focados em metodologias não convencionais, que permitiram um contato mais direto entre o professor e os alunos. Dessa forma, toda a teoria desenvolvida por meio da intervenção pôde ser aplicada na prática. As aulas práticas têm significativos benefícios e são recursos importantes no Ensino de Biologia, quando bem estruturadas. Elas instigam os alunos, deixando-os curiosos e interessados em investigações científicas, desenvolvem habilidades e auxiliam na compreensão de conceitos básicos. Além disso, aulas práticas podem desafiar a imaginação e raciocínio dos alunos quando se deparam com problemas não previstos.

Palavras-chave: Residência Pedagógica; Docência; Ensino de Biologia; Aula prática.

1. INTRODUÇÃO

O aprendizado de Biologia é necessário e importante para que possamos construir um conhecimento crítico e socioambiental. Por isso é importante saber bem o que e como ensinar, pois existe uma linha tênue entre uma aula de Biologia interessante e relevante para os alunos e uma chata e insignificante para os mesmos (KRASILCHIK, 2008).

A Biologia faz parte do cotidiano do aluno, mas, por vezes, é muito afastada do mesmo enquanto componente curricular nas escolas. Se pararmos e observarmos a nossa volta, iremos “enxergar” a Biologia em tudo, ela abrange uma dimensão significativa de estudos que se interligam por meio de níveis organizacionais e, a mesma deve proporcionar o desenvolvimento lógico e crítico na formação do estudante (LEITE et al, 2018; ARAÚJO, 2014). Dessa forma, o professor de Biologia deve se propor a utilizar metodologias que tornem as aulas mais significativas e atrativas para os alunos, visando maior integração e busca por conhecimentos pelos mesmos, a fim de preparar esses estudantes para a vida em sociedade sabendo seu papel individual e coletivo na tomada de decisões socioambientais e éticas (TEODORO; CAMPOS, 2016 apud LEITE et al, 2018).

¹ laurencarolm@gmail.com, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

² alpinheirobruna@gmail.com, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

³ juliomarinho@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) possui grande importância para o desenvolvimento dos futuros profissionais da educação, colocando os residentes dentro da vivência em sala de aula, conhecendo a realidade que os espera, bem como colocando em prática os ensinamentos que foram construídos no curso de Licenciatura de Ciências Biológicas.

A presente intervenção a ser relatada foi realizada na Escola Estadual de Ensino Médio XV de Novembro, instituição pública do município de São Gabriel - RS, a qual é uma escola-campo do PRP. O desenvolvimento ocorreu em uma turma do 3º ano do Ensino Médio noturno, tendo como objetivo apresentar aos alunos outra perspectiva de aula, na qual eles pudessem não só aprender sobre Biologia, mas também colocarem em prática o que foi apresentado a eles no decorrer desta aula. Neste sentido, consideramos essencial sensibilizar os alunos, a fim de formar cidadãos engajados na preservação do meio ambiente.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Cribb (2010) evidencia que a questão ambiental tem recebido ampla atenção em diversos contextos sociais e vem ganhando uma importância cada vez maior nas esferas política, acadêmica e midiática. Isso reflete a crescente conscientização sobre os desafios ambientais que enfrentamos atualmente e a necessidade de abordá-los de forma urgente e abrangente.

A escola se destaca como um ambiente propício para desenvolver atividades envolvendo a questão ambiental, contando com o apoio de professores comprometidos com a educação de seus alunos. Trabalhar sobre a importância do plantio contribui para a criação de uma consciência ambiental duradoura, possibilitando que o estudante compreenda a importância da participação individual na manutenção e proteção dos recursos naturais. A educação ambiental nas escolas, vem com o propósito de fazer com que os educandos, façam reflexões e questionamentos sobre as relações entre o ser humano e o meio ambiente, se tornando um agente transformador em relação à conservação ambiental. (Medeiros; Mendonça; Sousa; Oliveira, 2011).

3. DESENVOLVIMENTO

A atividade foi desenvolvida com uma turma de 3º ano, turno noturno do Ensino Médio, organizada de acordo com a metodologia proposta por Delizoicov e Angotti (1990),

baseada nos Três Momentos Pedagógicos. A atividade teve como objetivos: 1) confeccionar os próprios vasos contendo mudas, como uma estratégia para sensibilizar os estudantes sobre a importância da preservação dos recursos naturais; 2) aprofundar os conhecimentos dos alunos por meio da vivência prática dos conceitos estudados, fortalecendo sua compreensão e conscientização sobre a importância da preservação ambiental; 3) promover o trabalho em equipe, a interação com a natureza; 4) promover o senso de responsabilidade e cuidado com o meio ambiente.

A atividade iniciou-se com a investigação dos conhecimentos prévios dos alunos, seguida por uma contextualização do conteúdo das temáticas previamente abordadas durante as regências, que seria revisado. Inicialmente, durante a primeira parte da aula, a residente iniciou com o seguinte questionamento: “Quais temas vocês se lembram de terem sido abordados nas aulas anteriores?”. Com base nas respostas dos alunos, os conceitos como sustentabilidade, degradação e poluição, preservação e conservação, mudanças climáticas, biodiversidade e restauração de áreas desmatadas, foram lembrados com um mapa mental para melhor entendimento da revisão. Em seguida, foi realizada uma prática de plantio utilizando mudas prontas. Foi distribuído um guia, com o passo a passo para o plantio. O plantio com mudas tem o propósito de despertar nos alunos a consciência sobre a importância das plantas para a vida no planeta, fortalecendo os conceitos previamente já abordados nas aulas e promovendo uma maior compreensão da interligação entre os seres vivos e o ambiente em que vivemos. Todos os materiais foram disponibilizados pela professora o que garantiu que os alunos tivessem tudo o que precisavam para realizar a atividade de plantio de maneira adequada, facilitando a sua participação ativa e a obtenção dos objetivos propostos.

Para realização do plantio em caixas de leite foi, inicialmente, colocada uma camada de argila expandida, pedras e britas no fundo do vaso ou recipiente utilizado para o plantio, nesse caso foram caixas de leite. Essa camada é importante para auxiliar na drenagem do excesso de água e evitar o acúmulo de umidade nas raízes das mudas. Após, foi adicionada uma camada de terra sobre a manta de drenagem, preenchendo o recipiente até que tivesse espaço suficiente para acomodar a planta. É importante deixar um espaço adequado para que as raízes se espalhem e se desenvolvam adequadamente. Após foi colocada a muda e completado o restante do recipiente com terra, para garantir que a planta ficasse completamente coberta. Foi deixada uma pequena borda ao redor do topo do vaso para reter água durante a rega e foi lembrado aos alunos que diferentes espécies de plantas podem ter necessidades específicas de rega, portanto, era importante pesquisar e considerar as preferências de cada planta em relação à quantidade e frequência de rega.

A professora disponibilizou um questionário para sondar os alunos, com o objetivo de obter informações sobre seus conhecimentos prévios, interesses e percepções relacionados à atividade de plantio. O questionário incluiu perguntas como: “Como foi desenvolver a atividade?”; “O que achou da atividade do plantio?”; “Você já tinha feito essa atividade antes?”; “O que você mais gostou/ mais chamou sua atenção durante a atividade?”; “Gostaria de fazer mais atividades como essa?”. Foi solicitado que cada aluno expressasse sua opinião sobre a realização dessa atividade em uma frase curta ou uma palavra. Dessa forma, eles puderam resumir seus sentimentos e percepções de forma concisa.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os estudantes que estiveram presentes durante a aula, afirmaram ter apreciado a atividade de plantio, sendo que muitos deles relataram nunca ter realizado uma atividade de plantio antes, enquanto apenas um aluno afirmou já ter feito. Todos os participantes expressaram o desejo de realizar mais atividades práticas semelhantes a que foi realizada. Tal evidência sugere que os alunos construíram conhecimentos significativos sobre a importância das plantas para o meio ambiente.

A produção de mudas a partir da reutilização dessas embalagens de caixas de leite promoveu, nos estudantes do ensino médio, um sentimento de consciência ambiental, especialmente quando testemunharam o desenvolvimento das mudas saudáveis contidas nessas caixas de leite que seriam descartadas. Essa abordagem proporcionou uma maior facilidade na discussão de tópicos como reciclagem e reutilização de resíduos, combate ao consumismo e a importância da produção de mudas para a restauração de áreas desmatadas. Além disso, a utilização de mudas como ferramentas didáticas promove a conscientização sobre a importância da preservação ambiental e da sustentabilidade. Bacha (2008), delinea que estratégias de provisão de mudas e insumos demonstram ser de baixo custo e apresentam potencial efetivo na restauração de áreas desmatadas no contexto brasileiro. Além disso, ressalta-se que a eficiência dessas medidas pode ser substancialmente aprimorada mediante um maior engajamento das corporações industriais nos programas de reflorestamento incentivados.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração as afirmações dos alunos com as respostas do questionário, notamos o quanto estas atividades diferenciadas acabam potencializando a aprendizagem dos estudantes. Pode-se inferir que o desenvolvimento de práticas educacionais eficazes no contexto escolar é de extrema importância. Através dessas práticas, os professores têm a oportunidade de engajar os alunos de maneira significativa e estimular o seu aprendizado. Ao abordar esses temas com os alunos, ele pode contribuir com o interesse e a conscientização sobre a importância da preservação ambiental. Além disso, ao contribuir para um pensamento crítico, o professor permite que os alunos analisem e questionem as questões ambientais de forma mais profunda, considerando diferentes perspectivas e fomentando a busca por soluções sustentáveis.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, W. S. Ensino de Biologia: Relação dos conteúdos com o cotidiano do aluno. Congresso Nacional de Educação, 2014. Disponível em: https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2014/Modalidade_1datahora_11_08_2014_13_44_47_idinscrito_32370_4d9cedb092e511fc27a73fa8d9d72bc7.pdf. Acesso em: 1 ago. 2022.
- BACHA, Carlos José Caetano. Análise da evolução do reflorestamento no Brasil. Revista de Economia Agrícola, v. 55, n. 1, p. 5-24, 2008.
- CRIBB, S. L. S P. Contribuições da educação ambiental e horta escolar na promoção de melhorias ao ensino, à saúde e ao ambiente. Ensino, Saúde e Ambiente, v. 3, n. 1, 2010.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. Metodologia do ensino de ciências. São Paulo: Cortez, 1990.
- KRASILCHIK, M. Prática de Ensino de Biologia. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008. Acesso em: 29 jul. 2022.
- LEITE, P, R M.; ANDRADE, A. O.; SILVA, V. V.; SANTOS, A.M. O Ensino de Biologia como uma ferramenta social, crítica e educacional. Revista Ensino de Ciências e Humanidades - Cidadania, Diversidade e Bem Estar, v.1, n.1, p.400-413, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/rech/article/view/4749>. Acesso em: 1 ago. 2022.
- MEDEIROS, Aurélio Barbosa de; MENDONÇA, Maria José da Silva Lemes; SOUSA, Gláucia Lourenço de; OLIVEIRA, Itamar Pereira de. A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. Revista Faculdade Montes Belos. vol.4. nº. 1. 2011. Disponível em:< <https://www.terrabrasil.org.br/ecotecadigital/pdf/a-importancia-da-educacao-ambiental-na-escola-nas-series-iniciais.pdf>>. Acesso em: 22.abr.2021.

INTERVENÇÕES SOBRE O CORPO HUMANO EM UMA TURMA DE ENSINO MÉDIO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Ana Flavia Zorzi¹
Stephani Gonçalves Fagundes²
Julio Cesar Bresolin Marinho³

Resumo O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem como objetivo aprimorar a formação dos estudantes de licenciatura, estimulando seu engajamento ativo na prática de ensino e estabelecendo conexões entre teoria e prática. As intervenções descritas neste estudo têm o propósito de relatar a experiência de uma estudante do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa-UNIPAMPA no âmbito do PRP. O trabalho busca relatar a vivência e percepção adquiridas como residente do PRP, bem como apresentar a metodologia utilizada e os resultados alcançados. As intervenções foram realizadas com uma turma de 2º ano do Ensino Médio, em uma escola-campo do PRP, consistindo em um total de 12 aulas sobre o corpo humano. Os resultados obtidos com as experiências evidenciam que, ao longo das aulas, foram observados resultados significativos, principalmente no que diz respeito à organização do programa e à adequação à realidade escolar. O PRP desempenha um papel fundamental para os residentes, que se tornarão futuros professores, uma vez que lhes proporciona um conhecimento mais aprofundado do ambiente profissional ao qual estarão inseridos.

Palavras-chave: Residência Pedagógica; Docência; Ensino de Biologia.

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) desempenha um papel de extrema relevância na formação de professores, representando um evento formativo de grande importância. Nesse contexto, o PRP proporciona ao futuro docente (residente) a oportunidade ímpar de estabelecer um contato direto e imersivo com a realidade das escolas em que será inserido, o que contribui de forma significativa para a sua formação integral. Além disso, esse programa permite a concretização dos pressupostos teóricos adquiridos por meio da observação atenta de práticas específicas e do diálogo enriquecedor com professores mais experientes.

A experiência adquirida durante o 1º módulo do PRP (outubro/2022-março/2023) revelou-se fundamental para a formação do docente em processo de formação, considerando a crescente demanda por profissionais altamente qualificados, e com vivências enriquecedoras. A participação ativa nesse programa contribui para o desenvolvimento de habilidades essenciais e para o enriquecimento do repertório de

¹ anaflaviazorzi6@gmail.com, Universidade Federal do Pampa - Campus São Gabriel/RS

² stephanifagundes.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa - Campus São, Gabriel/RS

³ juliomarinho@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa - Campus São Gabriel, RS.

conhecimentos, resultando em uma formação mais completa e alinhada às exigências contemporâneas da prática docente.

No contexto do Ensino de Biologia, o ensino do corpo humano, no Ensino Médio, adquire uma importância significativa, pois proporciona aos estudantes o autoconhecimento para a vida adulta. É nessa fase que se torna relevante abordar, de maneira mais detalhada, o tema do corpo humano e enfatizar a problemática das drogas, por exemplo. Ao levar esse conhecimento para as escolas, ocorre um grande desenvolvimento pessoal em cada estudante, permitindo que eles reconheçam a complexidade e a importância do corpo humano, aprendendo a respeitá-lo, conhecer seus limites e buscar uma vida saudável e livre de possíveis doenças.

Assim, a experiência vivenciada no 1º módulo do PRP não apenas contribui para a formação geral do docente, mas também se mostra essencial para que ele seja capaz de desenvolver, adequadamente, o conhecimento sobre o corpo humano aos estudantes do Ensino Médio, promovendo seu desenvolvimento pessoal e incentivando escolhas saudáveis em suas vidas futuras.

De acordo com Rabello (1994) apud Fragoso (2014, p. 14):

o estudo do corpo humano instiga os estudantes, estimular a questionar e voltar seu olhar para seu próprio corpo, já que estão em fase de constantes mudanças. Cabe ao professor aproveitar tais momentos para perceber qual a noção de corpo humano que seus alunos possuem e a partir desta informação direcionar seu ensino para que possa atender aos questionamentos de seus alunos. Por isso, deve-se estimular o estudante a questionar sobre a fisiologia ou anatomia humana e a encontrar respostas para estas questões, permitindo que os mesmos tenham noção de seu corpo como um todo integrado e articulado a sua vida e ao ambiente físico e social em que vive.

Para trabalhar com o tema, os alunos foram auxiliados na construção de suas aprendizagens, mediando e potencializando o conhecimento sobre os sistemas do corpo humano, promovendo também a compreensão sobre os órgãos e suas funções.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os autores Delizoicov e Angotti (1990) propuseram uma forma de organizar as aulas conhecida como Três Momentos Pedagógicos, que também foi investigada por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002) no contexto de formação de professores na região de Guiné-Bissau. Essa dinâmica foi desenvolvida a partir da concepção de Paulo Freire e adaptada para a educação formal, com ênfase na educação dialógica, em que o professor desempenha o papel de mediador para estabelecer uma conexão entre o conteúdo científico estudado em sala de aula e a realidade cotidiana do aluno.

A abordagem dos Três Momentos Pedagógicos tem como objetivo principal potencializar a construção do conhecimento do aluno. Segundo Delizoicov e Angotti (1990), essa abordagem é caracterizada por três etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento. Que são especificados a seguir:

1º) Problematização Inicial: Na etapa inicial, de acordo com os autores, são apresentadas questões ou situações para discussão com os alunos. O objetivo é estabelecer uma relação entre o conteúdo estudado e situações reais que eles conhecem e vivenciam, mas que não conseguem interpretar de forma completa ou correta devido à falta de conhecimentos científicos adequados.

2ª) Organização do Conhecimento: Conforme explicado pelos autores, os conhecimentos necessários para a compreensão do tema e da problematização inicial são estudados de forma sistemática sob a orientação do professor. Nessa etapa, as definições, conceitos, relações e leis apresentadas no texto introdutório são aprofundados e os conhecimentos científicos são incorporados às discussões e os alunos começam a desenvolver uma compreensão.

3ª) Aplicação do Conhecimento: Nessa etapa final, o aluno analisa e interpreta sistematicamente o conhecimento adquirido, relacionando não apenas às situações iniciais que motivaram o estudo, mas também outras situações que podem ser explicadas pelo mesmo. É um momento crucial para que os alunos identifiquem conexões entre os temas abordados, não apenas em termos de conceitos, mas também em relação a fenômenos que possam estar relacionados às informações apresentadas.

Neste estudo, a metodologia dos Três Momentos Pedagógicos foi empregada com o propósito de fomentar a interação e a discussão entre os alunos e o professor, caracterizando-se por sua abordagem problematizadora.

3. DESENVOLVIMENTO

As atividades foram realizadas em um conjunto de 12 aulas, com uma turma do 2º ano do Ensino Médio, sendo elas estruturadas nos Três Momentos Pedagógicos. A turma em questão era composta por 33 alunos, com uma média de presença de aproximadamente 28 estudantes durante as aulas.

As atividades foram realizadas no período de outubro a dezembro de 2022, finalizando o 4º bimestre.

Quadro 1 - Organização das aulas.

Aula 1	Apresentação dos discentes com a docente – interação inicial em formato de roda de conversa. Proposta de avaliação e metodologias a serem empregadas nas aulas.
Aula 2	Introdução do sistema cardiovascular, conceituando vasos sanguíneos, artérias, veias e capilares sanguíneos.
Aula 3	O sangue e seus componentes e o coração. Abordagem dos conceitos: sangue, plasma, células sanguíneas, glóbulos vermelhos, glóbulos brancos e plaquetas. Foi incentivada, aos alunos, a doação de sangue. Sobre o coração, foi explicitada a sua estrutura (cavidades cardíacas, as valvas e os batimentos). Atividades.
Aula 4	Principais estruturas e funções dos sistemas linfático e imunitário. Exemplos de doenças que afetam esses sistemas.
Aula 5	Saúde dos sistemas cardiovasculares e linfáticos, destacando as principais doenças do sistema linfático trazendo exemplos, e deixando uma tarefa sobre os tratamentos dessas doenças, para que os alunos pesquisassem e entregassem na próxima aula.
Aula 6	Atividade avaliativa - teste com questões decorrentes do conteúdo já trabalhado.
Aula 7	Sistema respiratório - as vias respiratórias, os pulmões, os movimentos respiratórios, a troca de gases e a saúde do sistema respiratório.
Aula 8 e 9	Sistema digestório - partes do sistema. Exibição de um episódio denominado “digestão” da série “Corpo humano: Nosso mundo interior” da <i>Netflix</i> que foi apresentado aos alunos e eles deveriam fazer um resumo baseado no episódio.
Aula 10	Confecção dos seminários (cada grupo ficou responsável por apresentar um sistema trabalhado em aula, os alunos ficaram livres para apresentar).
Aula 11 e 12	Apresentação dos seminários.

Fonte: autores (2023).

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas atividades relatadas, a residente contribuiu com a construção das aprendizagens dos alunos, mediando e potencializando o conhecimento sobre o Corpo Humano, como também a compreensão sobre os órgãos e suas funções. Com isto, favorecendo uma aprendizagem em que o aluno saísse da área de desenvolvimento potencial para a área de desenvolvimento real em relação a este conteúdo. Nesse sentido, consideramos que a utilização da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, a qual inicia investigando os conhecimentos prévios dos alunos, por meio da problematização inicial, contribui para o diálogo e uma participação da turma.

Para Ausubel, Novak e Hanesian (1980) a interação entre novas informações e conhecimentos prévios pressupõe que os conceitos subsunçores constituem-se enquanto tais e potencializam a aprendizagem, apresentando como características a capacidade de

discriminalidade, abrangência, disponibilidade, estabilidade e clareza e efetiva-se no ambiente escolar, sobretudo, por meio da aprendizagem de conceitos e de proposições.

A grande maioria dos estudantes demonstrou considerável interesse e motivação no processo de assimilação dos conteúdos, especialmente no estudo do sistema respiratório, no qual realizamos uma atividade prática que prendeu ainda mais a atenção dos alunos. Eles confeccionaram um “pulmão artificial” utilizando uma garrafa PET e balões, o que proporcionou uma compreensão didática dos conceitos de inspiração e expiração.

As tarefas de casa, também foram utilizadas para auxiliar na construção dos saberes. Consistiram em questões ou relatórios para serem realizados fora da sala de aula e entregues nas aulas subsequentes. De maneira geral, obteve-se um retorno favorável, pois, em média, 26 alunos sempre cumpriam o prazo estabelecido para a entrega de suas tarefas. Essa constância na entrega reflete o comprometimento e a responsabilidade dos estudantes em relação às atividades extracurriculares.

Concebemos que as atividades extracurriculares desempenharam um papel importante, uma vez que os alunos demonstraram uma taxa de acerto elevada na maioria das questões e, quando ocorriam erros, essas dúvidas eram esclarecidas. No que se refere aos relatórios, constatou-se a presença de uma certa tendência ao plágio por meio do “copia e cola”. No entanto, ao longo das intervenções, foi possível observar um desenvolvimento nesse aspecto, de modo que, ao final, era evidente que os alunos conseguiam expressar suas ideias com suas próprias palavras.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se a relevância fundamental do Programa de Residência Pedagógica (PRP) no contexto escolar, uma vez que proporciona uma interação mais direta e atualizada com os avanços e inovações no campo educacional, o que pode contribuir de maneira significativa para o aprimoramento do desempenho dos alunos. Ao transformar a sala de aula em um ambiente mais envolvente, tanto para os estudantes quanto para os professores, o PRP desempenha um papel importante para um ensino mais potente nas escolas da Educação Básica.

A seleção da temática para as intervenções considerou aspectos fundamentais para o desenvolvimento dos alunos, como a abordagem atraente do conhecimento de Biologia, buscando desenvolver o interesse e a curiosidade dos estudantes em relação ao Corpo Humano. Durante as 12 aulas, observou-se que os alunos se mostraram ativos em seu processo de ensino e aprendizagem, demonstrando grande interesse na participação e no

desenvolvimento de suas tarefas e atividades. Tal evidência pode ser decorrente da utilização dos Três Momentos Pedagógicos como forma de estruturação das aulas.

Para concluir, ressalta-se a importância do PRP, pois permite a troca de experiências entre professores e alunos, bem como o intercâmbio de novas ideias, conceitos, planos e estratégias. A realização dessas atividades permitiu a união dos conhecimentos acadêmicos com a experiência vivenciada na escola, proporcionando uma melhora no entendimento da profissão escolhida por meio das experiências adquiridas durante esse período.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. Psicologia Educacional. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. P. Metodologia do Ensino de Ciências. São Paulo: Cortez, 1990.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. Ensino de Ciências: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2002.

FRAGOSO, M. A. S. O aprendizado sobre o corpo humano por meio da teoria das inteligências múltiplas de Gardner (1985). 2014. 44 f. Monografia (Especialista na Pós-graduação em Ensino de Ciências) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR – Campus Medianeira. Medianeira, 2014.

RABELLO, S.H.S. A criança, seu corpo, suas idéias. Ensino em Revista, v. 3., n. 1, p. 15-29, 1994.

LEVANTAMENTO DAS MODALIDADES E DOS RECURSOS DIDÁTICOS UTILIZADOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO NO ENSINO MÉDIO

Isabel Wosniak Severo¹
Edeilson Brito de Souza²
Maria Cecília de Chiara Moço³

Resumo Nas escolas, o ensino das Ciências da Natureza tem sofrido críticas por ser fragmentado e desconectado com a realidade dos estudantes. Dentro desta área, a Botânica também é afetada, principalmente, por ser trabalhada em sala de aula com os métodos de ensino tradicionais, com o conhecimento dividido em subáreas e com excesso de nomenclatura. A partir desse contexto, os professores de ciências e de biologia reforçam a impercepção Botânica e o zoocentrismo, os quais supervalorizam o ensino dos animais em detrimento das plantas. O projeto tem a proposta de esclarecer o quanto da metodologia utilizada nas disciplinas de botânica nos cursos de formação de professores influência nas escolhas e planejamento dos jovens professores. O objetivo deste trabalho foi investigar as modalidades e recursos didáticos utilizados por licenciandos em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para o ensino de botânica. Apoiando-se no pressuposto da pesquisa documental, analisou-se sete relatórios do estágio curricular supervisionado dos licenciandos, os quais abordavam conteúdos de botânica para o Ensino Médio. Os resultados parciais obtidos revelaram o predomínio da abordagem expositiva-dialogada e das atividades lúdicas durante as aulas. Destaca-se a criatividade dos estagiários e a tendência na proposição de métodos mais lúdicos, indicando o esforço em ministrar aulas com maior protagonismo dos estudantes e mais interatividade na relação professor/aluno.

Palavras-chave: Ensino de Botânica; Modalidades didáticas; Recursos didáticos; Estágio supervisionado.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Ciências da Natureza se manifesta como uma matéria de difícil entendimento para os estudantes, por estar quase sempre distante da realidade dos alunos. Entretanto, apesar da Ciência ter seu ensino prejudicado de maneira geral, a Botânica é ainda mais afetada por ser trabalhada majoritariamente com ensino tradicional; assim, as plantas perdem destaque e ficam em segundo plano nas aulas.

No entanto, são diversas as possibilidades existentes para o ensino da Botânica. Conhecê-las, permite aos professores um maior repertório para atuação em diversos contextos. Por outro lado, o ensino de botânica nos cursos de formação inicial de professores tem reproduzido o modelo tradicional e memorístico, onde os conteúdos são separados em disciplinas conforme as áreas de pesquisa dos docentes. O projeto tem a proposta de esclarecer o quanto da metodologia utilizada nas disciplinas de botânica nos

¹ isabel.severo@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre - Rio Grande do Sul.

² edeilson.souza@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências Porto Alegre - Rio Grande do Sul.

³ mcecilia.moco@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Biociências, Porto Alegre - Rio Grande do Sul.

cursos de formação de professores influência nas escolhas e planejamento dos jovens professores. Assim, objetivou-se investigar as modalidades e recursos didáticos utilizados por licenciandos em Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), para o ensino de botânica.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O atual cenário do ensino de Botânica é reflexo de um somatório de fatores. Hershey (1996) foi o primeiro a chamar atenção para o zoolochauvinismo no ensino de biologia, o qual prioriza os animais em detrimento das plantas. Parsley (2020) acrescenta que a falta de compreensão do papel das plantas no ambiente causa a impercepção botânica, fenômeno em que os humanos não percebem as plantas da mesma forma que detectam os animais. Hershey (2002) alertou que as razões para essa impercepção é culpa dos próprios botânicos, por conta do ensino dessa área ser muito descritivo e memorístico. Esses aspectos alimentam o ciclo vicioso que perpetua um ensino de botânica descontextualizado (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Para quebrar esse paradigma, deve existir um esforço para um ensino de botânica com aulas práticas contextualizadas, atividades lúdicas e metodologias ativas (VASQUES; FREITAS; URSI, 2021).

Nesse ponto, destacamos a importância do estágio curricular supervisionado enquanto atividade teórico-prática fundamental para a construção da identidade docente (PIMENTA, 2013), pois as experiências formativas enquanto aluno, refletem diretamente nas práticas destes quando forem professores.

3. METODOLOGIA

A pesquisa consiste em uma análise documental dos relatórios de estágio curricular supervisionado no Ensino Médio dos estudantes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no período entre 2016/2 a 2019/1. O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFRGS (CAAE 52078121.2.0000.5347) e todos os licenciandos participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A amostra inclui relatórios que abordam o planejamento de aulas sobre conteúdos de botânica, como célula vegetal, organismos eucariontes fotossintetizantes, além de aspectos morfológicos, taxonômicos, ecológicos e/ou fisiológicos dos vegetais.

A Modalidade Didática foi caracterizada, segundo Krasilchik (2011), como o conjunto de métodos organizativos do trabalho docente. A classificação dos tipos de modalidade foi

realizada apoiando-se nos estudos de De Miguel Díaz (2005) e Ribeiro (2007), incluindo nove categorias, enquanto que os tipos de recursos foram definidos conforme Amat (2000), compondo sete categorias.

A análise foi do tipo qualitativa. Houve a leitura dos textos obtidos, feita por pelo menos dois pesquisadores, que buscou identificar e registrar a frequência das modalidades didáticas e recursos utilizados. Os relatórios foram identificados no texto com um código alfanumérico: R01, R02, R03 em diante.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram selecionados 14 relatórios de estágio curricular supervisionado dos licenciandos no Ensino Médio, entre os semestres 2016/2 e 2019/1, que abordaram o planejamento de aulas sobre conteúdos de botânica. O projeto está em andamento, por isso apresentaremos os resultados obtidos da análise de sete relatórios. Foram identificadas as seguintes categorias de modalidades didáticas (Quadro 01).

Foram registrados ainda muitos momentos de aulas expositivas. No R02 e no R03, os licenciandos relataram ter enfrentado problemas, como conversas paralelas durante as aulas, algo que pode estar atrelado ao método expositivo, que, segundo Ribeiro (2007), apresenta algumas limitações como a escassa interação dos alunos e prejuízos quanto a aquisição de habilidades intelectuais complexas.

Quadro 01 – Dados da categoria modalidades didáticas.

Modalidade Didática	Frequência de menção nos relatórios	Quantidade de relatórios
Aula expositiva	10	5
Aula dialogada	11	4
Aula expositiva-dialogada	12	6
Prática experimental	6	3
Prática demonstrativa	7	4
Aprendizagem por projetos	0	0
Estudo de caso	1	1
Resolução de exercícios e problemas	11	5
Outro	0	0

Fonte: autores (2023).

As aulas dialogadas apareceram em apenas dois relatórios, envolvendo a resolução de questões, revisão de conteúdos ministrados anteriormente, discussão sobre temáticas que emergem no momento da aula e discussão de textos e de temas do cotidiano. As aulas

práticas foram bem exploradas, sendo as demonstrativas mais utilizadas que as experimentais.

Também ocorreram aulas para a resolução de exercícios e problemas, tanto com questões objetivas quanto discursivas. A estratégia do estudo de caso apareceu em apenas um dos relatórios e a aprendizagem por projetos não foi utilizada.

Quanto aos recursos (Quadro 02), poucos utilizaram o livro didático e, quando utilizado, funcionou como um material de pesquisa ou para leitura de algum tópico. Um dos relatos com o uso do livro, afirmou ter tido problemas, pois os alunos não o levavam para a escola.

Quadro 02 – Dados da categoria recursos.

Recursos	Frequência de menção nos relatórios	Quantidade de relatórios
Livro didático	2	2
Vídeos	6	4
Textos de divulgação científica	12	6
Textos de autoria do docente	7	4
Recursos lúdicos	22	7
Experimentos	6	3
Outro	5	3

Fonte: autores (2023).

A utilização de vídeos apareceu em quatro relatórios, como exibição de reportagens e vídeo-aulas de curta duração. O uso de textos, tanto de divulgação científica quanto de autoria própria do docente, foi um recurso usado com frequência para diversas finalidades: leitura, perguntas de interpretação, contextualização de problemáticas locais, regionais ou nacionais, dentre outras.

Notou-se um esforço dos estagiários no uso de recursos lúdicos, sendo bem explorados em todos os relatórios. Foi possível perceber a preocupação de todos os estagiários(as) em tornar as aulas mais participativa com o uso desses materiais. Foram utilizadas dinâmicas de integração, massa de modelar, jogos, manipulação de exsiccatas do Herbário ICN da UFRGS, produção de cartazes, montagem de maquetes, entre outros. Destaca-se que o uso de material lúdico teve grande receptividade dos alunos. De acordo com Edson-Chaves e Lemos (2022), o uso da ludicidade é valioso no processo de ensino e aprendizagem por explorarem diversas habilidades, incluindo a socialização e a criatividade.

Os experimentos não foram muito explorados, talvez pela relativa complexidade em sua execução: obtenção dos materiais, elaboração do protocolo a ser seguido, exigência de infraestrutura de laboratório, etc. No entanto, todos que o utilizaram relataram bons resultados, tanto na participação e engajamento dos alunos, quanto na compreensão do conteúdo. Outros recursos, para além dos categorizados, também foram utilizados, como entrevista com especialista e degustação de alimentos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise deste trabalho proporcionou várias reflexões sobre as atividades didáticas utilizadas pelos estagiários ao ensinar/aprender botânica. Apesar da presença ainda marcante das aulas expositivas, semelhantes às aulas que vivenciam na universidade, observou-se o esforço de um “fazer diferente”. Notou-se o uso de métodos de ensino que permitiram maior participação dos alunos, mesmo que essa abordagem não tenha sido explicitamente discutida nos relatórios. A falta de fundamentação teórica nos relatos não prejudicou o conteúdo dos relatórios, que foram redigidos de maneira livre e reflexiva. As modalidades didáticas predominantes foram as aulas expositivas-dialogadas e as aulas dialogadas, com o uso de práticas e resolução de exercícios, evidenciando a presença de abordagens metodológicas complementares às tradicionais. Os recursos lúdicos se destacaram, demonstrando o desejo dos estagiários em quebrar o ciclo de desinteresse, tornando o ensino da botânica mais dinâmico e convidativo, despertando a curiosidade dos alunos em relação ao conhecimento científico.

REFERÊNCIAS

AMAT, O. S. Métodos pedagógicos. In: Aprender a enseñar una visión práctica de la formación de formadores (4 ed.). Barcelona: Ediciones Gestión 2000 (p. 81-107)

DE MIGUEL DÍAZ, M. Modalidades de Enseñanza Centradas En El Desarrollo de Competencias Orientaciones Para Promover El Cambio Metodológico En El Espacio Europeo de Educación Superior; Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo: Oviedo, Spain, 2005.

EDSON-CHAVES, B.; LEMOS, V. de O. T. O Ensino de Botânica Através de Metodologias Lúdicas Artísticas. In: PEDRINI, Alexandre de Gusmão; URSI, Suzana (Orgs.). Metodologias para Ensinar Botânica. 1 ed. Rio de Janeiro: Letra Capital, 2022.

HERSHEY, D. R. A. Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. The American Biology Teacher, Largo, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

HERSHEY, D. R. Plant Blindness: We Have Met the Enemy and He is Us. Plant Science Bulletin, v. 48, n. 3, p. 78-85, 2002.

KRASILCHIK, Myriam. Prática de ensino de biologia. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2011.

PARSLEY, K. M. Plant awareness disparity: a case for renaming plant blindness. *Plants, People, Planet*, v. 2, n. 6, p. 598-601, 2020.

PIMENTA, S. G. O estágio na formação de professores: unidade entre teoria e prática. *Cadernos de Pesquisa*, São Paulo, n. 94, p. 58-73, 2013.

RIBEIRO, C. A aula magistral ou simplesmente aula expositiva. *Máthesis*, n. 16, p. 189-201, 1 jan. 2007.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. Mas de que te serve saber botânica? *Estudos Avançados*, v.30, n.87, p.177-96, 2016.

VASQUES, D. T.; FREITAS, K. C.; URSI, S. (org.). *Aprendizado ativo no ensino de botânica*. Biblioteca do instituto de biociências USP, São Paulo. 2021. p. 31-51.

METODOLOGIAS ATIVAS COLABORATIVAS E COOPERATIVAS: ANÁLISE DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA

Caroline Pugliero Coelho¹
Renata Godinho Soares²
Cadidja Coutinho³

Resumo As metodologias ativas propõem uma visão inovadora para o processo de ensino e aprendizagem, apresentando novas estratégias diferentes das propostas de métodos tradicionais. A partir deste contexto, as metodologias cooperativas e colaborativas têm sido frequentemente discutidas no meio acadêmico por apresentarem potencial significativo para uma promoção de aprendizagem ativa e estímulo para maior autonomia. Este estudo, teve como objetivo analisar uma proposta pedagógica envolvendo metodologia ativa colaborativa e cooperativa, elaborada pelos discentes de uma Disciplina Complementar de Graduação aplicada em uma turma de licenciandos e pós-graduandos de uma universidade da região central do estado do RS. A partir desta proposta de atividade, pode-se perceber que as metodologias colaborativas e cooperativas podem ser aplicadas em diferentes contextos e nos mais diversos conteúdos e componentes curriculares, desde os mais complexos até a discussão de questões empáticas que tange às realidades sociais escolares.

Palavras-chave: Metodologias de ensino; Aprendizagem ativa; Metodologias Inovativas.

1. INTRODUÇÃO

As metodologias cooperativas e colaborativas têm sido frequentemente discutidas no meio acadêmico por apresentarem potencial significativo para uma promoção de aprendizagem ativa, estimulando a autonomia dos discentes e proporcionando maior interação na resolução de problemas. No atual cenário educacional, a mera transmissão de informações não caracteriza-se como um processo eficiente de ensino-aprendizagem (SANTOS; SOARES, 2011).

Alguns professores caracterizam todo e qualquer tipo de aprendizagem como ativa, por considerar que o aluno participa ao assistir uma aula, estando ativamente envolvido. Porém, muitas pesquisas no campo das ciências cognitivas apontam que os alunos, para estarem realmente ativos em suas aprendizagens, precisam de envolvimento com a atividade e com o todo, algo a mais do que simplesmente escutar (LOVATO et. al., 2018).

Este estudo, teve como objetivo analisar uma proposta pedagógica envolvendo metodologia ativa colaborativa e cooperativa, elaborada pelos discentes de uma Disciplina Complementar de Graduação aplicada em uma turma de licenciandos e pós-graduandos.

¹ carolinecoelho.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, Uruguai/RS.

² renatasoares.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, Uruguai/RS.

³ cadidja.coutinho@ufsm.br, Departamento de Metodologia do Ensino – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS.

A análise se deu a partir de observações de planejamento dos grupos e envolvimento dos participantes, com intuito de perceber as diferenças entre as metodologias cooperativas e colaborativas, e os benefícios aplicados ao processo de ensino e aprendizagem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

As metodologias ativas propõem uma visão inovadora para o processo de ensino e aprendizagem, apresentando novas estratégias diferentes das propostas de métodos tradicionais (PAIVA et al., 2016; SILVA et al., 2019). Soares (2021, p. 28) afirma, devido às constantes mudanças no cenário educacional, como a reformulação de currículos e a inserção de novos documentos norteadores da educação, que “se faz cada vez mais necessária à reflexão-ação sobre a formação profissional docente e a busca por abordagens e metodologias de aprendizagem que sejam condizentes com tal cenário”.

Segundo Torres e Irala (2014, p. 62) a caracterização de aprendizagem colaborativa ou a cooperativa não são práticas recentes e são resultados de várias correntes do pensamento pedagógico. Os mesmos autores salientam que muitos educadores, já no século XVIII “utilizaram-se e têm se utilizado da filosofia da aprendizagem colaborativa, cooperativa e de trabalho em grupos, pois acreditavam em seu potencial de preparar seus alunos para enfrentar a realidade profissional”.

A caracterização de metodologia colaborativa, muitas vezes, se confunde com a caracterização de metodologia cooperativa, porém suas diferenças e semelhanças são passíveis de uma ampla discussão pautada em inúmeras interpretações do meio acadêmico. Termos aparentemente parecidos, porém, com práticas e perspectivas teóricas diferentes. Uma das principais diferenças entre as duas metodologias baseiam-se nas na função e grau de envolvimento do professor (TORRES; IRALA, 2014). Lovato et. al. (2018) esclarecem que na metodologia cooperativa há ajuda mútua, podendo haver relações hierárquicas já na metodologia colaborativa os membros trabalham com liderança compartilhada.

3. DESENVOLVIMENTO

O estudo foi realizado a partir de uma atividade proposta em uma DCG - (Disciplina Complementar de Graduação) com discentes da graduação e pós-graduação das áreas de ensino de Ciências Biológicas e Pedagogia de uma universidade federal localizada na região central do estado do Rio Grande do Sul. O relato de experiência apresenta a proposta

de atividade, bem como a forma de condução e aplicação e, também, algumas percepções das autoras.

A partir da atividade proposta, quatro grupos foram formados abrangendo um total de 14 pessoas, mesclando discentes de diferentes níveis de formação (graduandos e pós-graduandos), em que cada grupo, conforme o quadro 1 apresenta, se baseou em propostas metodológicas ativas cooperativas e colaborativas utilizando temáticas problematizadoras para nortear a discussão e contextualizar a atividade.

Quadro 1 - Organização das propostas metodológicas.

Grupos	Nº de Pessoas	Metodologia	Proposta Metodológica	Temática Problematizadora
A	04	Cooperativa	Problem Based Learning - PBL	O que você exploraria em uma aula sobre Lentes corretivas? (fundamentada no Objetivo de conhecimento sobre Lentes Corretivas para o 6o ano do Ensino Fundamental II da Base Nacional Comum Curricular - BNCC).
B	03	Cooperativa	Student-Teams-Achievement Divisions - STAD	Quem criou o quê? (referências as invenções humanas e seus inventores - homens ou mulheres)
C	04	Colaborativa	Caso Empático	Edição genética em humanos: questão ética.
D	03	Colaborativa	Design Thinking Express	É possível reverter o aquecimento global? O que fazer?

Fonte: as autoras (2023).

Os grupos, em sua generalidade, optaram por utilizar materiais físicos para aplicação das propostas (folhas, lápis, figuras para recorte e colagem, etc.). Dois grupos utilizaram recursos de mídia para apresentação e orientações sobre a proposta metodológica, mas nenhum utilizou recursos digitais para o desenvolvimento das atividades.

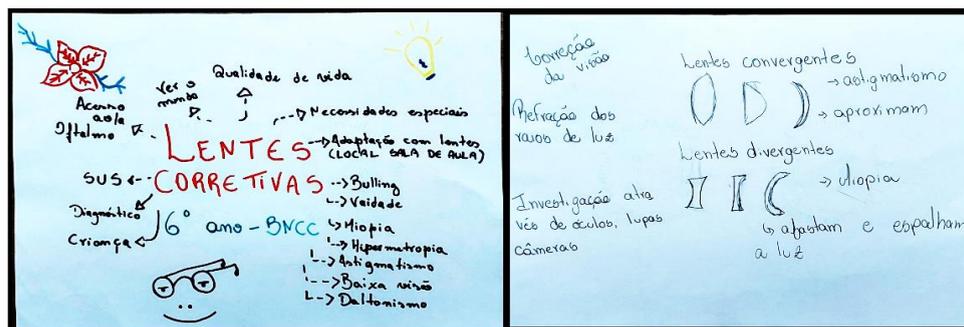
4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os grupos A e B, trataram sobre propostas metodológicas cooperativas. Segundo os autores Lopes e Silva (2009) e, também, Lovato et. al. (2018) aprendizagem cooperativa está vinculada a uma proposta metodológica na qual os alunos se entrelaçam no processo de ensino e aprendizagem, avaliando a forma como trabalham com fins de alcançarem objetivos comuns. O grupo A utilizou a metodologia da PBL - Problem Based Learning ou

Aprendizagem Baseada em Problemas. O grupo utilizou a problematização, fundamentada na Base Nacional Comum Curricular - BNCC através do objeto de conhecimento relacionado as Lentes Corretivas para o 6º ano do Ensino Fundamental II na componente curricular de Ciências, com a seguinte tarefa: “O como e o quê você abordaria em uma aula sobre Lentes Corretivas?”.

Os primeiros indicativos sobre o problema proposto foram unânimes entre os grupos: “Não sabiam o que era”. Poucos lembravam da temática e do que se tratava. A partir disso, evidenciou-se uma dificuldade de representar do que se tratava. E no que diz respeito à componente de Ciências, pode-se explorar diversas percepções dos alunos desde a questões sobre o letramento científico até questões socioemocionais e econômicas que permeiam essa temática. Após uma discussão em subgrupos, cada um elaborou um cartaz com as ideias que surgiram a partir de seus debates, conforme mostra a figura 1, e socializaram suas percepções com todos, gerando um momento muito importante sobre.

Figura 1 - Brainstorms criados pelos grupos a partir da proposta PBL



Fonte: as autoras (2023).

O grupo B utilizou a metodologia chamada de STAD, que consiste em um método de aprendizagem cooperativa que possibilita a aprendizagem de valores e, também, “favorece o trabalho coletivo entre professor e alunos com o conhecimento tornando aprendizagem significativa para o aluno” (SANTOS; CRISOSTIMO; KOMAR, 2017, p. 3991). O grupo seguiu um percurso metodológico adaptado em razão do tempo de aplicação de cada grupo, que iniciou com a formação dos grupos heterogêneos. Logo após apresentou imagens de invenções humanas (fraldas, colete a prova de balas, geladeira, entre outros) e desafiou os participantes a montarem um cartaz de acordo com as suas opiniões, sem consultas em fontes de buscas, apenas o que achavam que foram inventados por homens e por mulheres.

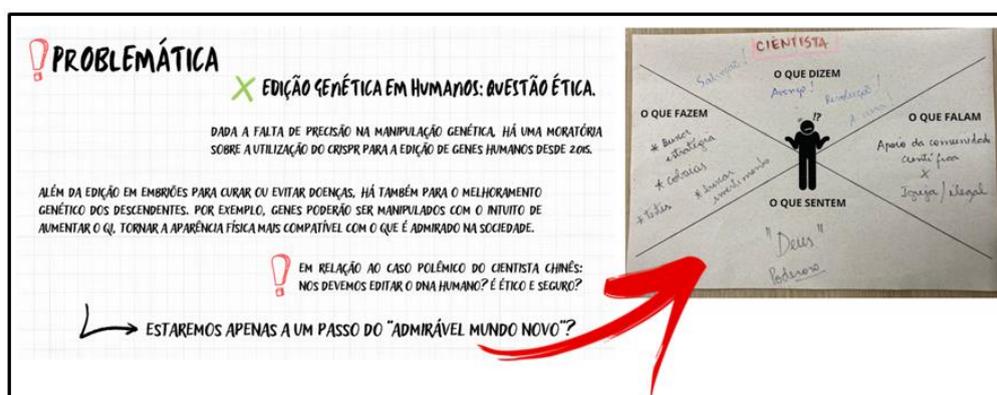
Após as discussões nos pequenos grupos aplicou-se as demais etapas da proposta, com a apresentação das produções dos grupos e uma discussão no grande grupo, até que

as invenções foram reveladas e, para surpresa geral, todas as invenções foram idealizadas por mulheres. A ideia das participantes do grupo B foi justamente causar esse estranhamento e reflexão de que como artefatos masculinos foram idealizados por mulheres? Tais assuntos relacionados a questões de gênero na ciência são polêmicas e precisam ser discutidas.

Os grupos A e B conseguiram, de maneiras diferentes, aplicar metodologias cooperativas, ao passo que geraram nos grupos envolvimento mútuo. Conforme Lopes e Silva (2009, p. 04) explicam a “aprendizagem cooperativa é uma metodologia com a qual os alunos se ajudam no processo de aprendizagem, atuando como parceiros entre si e com o professor, visando adquirir conhecimentos sobre um dado objeto”.

Os grupos C e D, trataram sobre propostas metodológicas colaborativas. De acordo com Lovato et. al. (2018) a sua principal característica é não existir uma relação hierárquica. Clarifica Kemczinski et. al. (2007) explicando que os membros do grupo são capazes de dividir ideias e trabalhar em conjunto, possibilitando maior interação. O grupo C utilizou o caso empático, que segundo Filatro e Cavalcanti (2023, p. 49) é “uma estratégia em que alunos devem ler e discutir uma situação (real ou hipotética) para conceber, com base em alguns critérios e orientações do professor, uma solução que seja centrada no ser humano”. Utilizaram recursos de mídia para apresentar matérias verídicas sobre um caso de edição genética humana, ocorrido na China, para motivar a discussão do caso empático. A figura 2 mostra a problemática proposta e um mapa da empatia resultado de um dos grupos formados.

Figura 2 - Problemática e mapa da empatia



Fonte: as autoras (2023).

A metodologia do caso empático é uma estratégia extremamente flexível com características maleáveis que podem ser adaptadas ou reorganizadas de acordo com os

objetivos de cada atividade. As autoras Filatro e Cavalcanti (2023, p. 40) explicam sobre a aplicação da metodologia do caso empático com a utilização do mapa da empatia, afirmando que “a estratégia é especialmente útil quando os aprendizes precisam refletir sobre problemas complexos, que não podem ser resolvidos com respostas “certas ou erradas”, e para trabalhar conteúdos interdisciplinares”.

O quarto e último grupo, o grupo D, apresentou a proposta chamada DT Express. O grupo adaptou os passos traçados pela proposta, em razão do tempo determinado para aplicação das atividades, iniciando pela organização dos grupos (grupos já estabelecidos) e apresentação do objetivo central da atividade, que foi elaborar um material informativo que respondesse à seguinte questão problematizadora: É possível reverter o aquecimento global? O que fazer? O tempo máximo de 15 minutos foi estabelecido para que o informativo ficasse pronto e fosse socializado com o grupo. A atividade gerou agitação entre os grupos, devido ao pouco tempo para realização da tarefa.

A atividade proposta se baseia nas características das metodologias ágeis, que estabelecem conceitos sobre economia de tempo/atenção e micro aprendizagem e relacionam-se com abordagens educacionais como aprendizagem móvel (*m-learning*) e aprendizagem no tempo certo (*just-in-time learning*) (FILATRO; CAVALCANTI, 2023). Após o término do tempo estimado, os grupos socializaram seus informativos, motivando discussões descentralizadas sobre diversas questões que permeiam o aquecimento global, desde o entendimento à preservação ambiental até as relações políticas que envolvem esta temática.

Os grupos C e D, apresentaram propostas de atividades diferentes, mas que se enquadram nas características das metodologias colaborativas. Segundo Torres e Irala (2014) uma aprendizagem colaborativa ocorre em uma situação de aprendizagem na qual um grupo de pessoas aprendem ou buscam aprender algo juntas de forma colaborativa. Tal metodologia pode assumir múltiplas caracterizações, resultando em aprendizagens diferentes de acordo com cada contexto.

Pode-se dizer que as metodologias cooperativas e colaborativas são inovativas pois englobam a inovação e aspectos distintos do processo de ensino e aprendizagem em uma matriz de planejamento ou design instrucional (FILATRO; CAVALCANTI, 2023, p. 05). Consideramos que a proposta geral foi (cri)ativa, pois segundo Filatro e Cavalcanti (2023) metodologias criativas tendem a estimular a aprendizagem individual e colaborativa, engajando e envolvendo os discentes no decorrer das atividades.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desta proposta de atividade, pode-se perceber que as metodologias colaborativas e cooperativas podem ser aplicadas em diferentes contextos e nos mais diversos conteúdos e componentes curriculares, desde os mais complexos até a discussão de questões empáticas que tange às realidades sociais escolares.

É importante entender a diferenciação entre tais metodologias, muitas vezes elas são associadas e percebidas como sinônimos, mas existem diferenças centralizadas no papel do professor no desenvolvimento das propostas e nos objetivos traçados para as intencionalidades pedagógicas que vão contemplar os alunos. Vivenciar as diferenças estabelecidas pelas metodologias supracitadas é uma maneira de significar conceitos e potencializar a utilização e replicação nas salas de aula, por parte dos discentes.

REFERÊNCIAS

FILATRO, A.; CAVANCANTI, C. C. Metodologias Inov-Ativas - 2ª edição 2023. Saraiva Educação SA, 2022.

KEMCZINSKI, A. et. al. Colaboração e cooperação – pertinência, concorrência ou complementaridade. Revista Produção Online, 7(3), 1-15. 2007

LOPES, J.; SILVA, S.H. Aprendizagem Cooperativa na Sala de Aula: Um Guia Prático para o Professor. Lisboa, Portugal: Lidel, 2009.

LOVATO, F. L. et. al. Metodologias ativas de aprendizagem: uma breve revisão. Acta Scientiae, v. 20, n. 2, 2018.

PAIVA, M. R. F. et al. Metodologias ativas de ensino aprendizagem: Revisão integrativa. SANARE, Sobral, v.15, n.2, p.145-153, 2016.

SANTOS, C. P., SOARES, S. R. Aprendizagem e relação professor-aluno na universidade: duas faces da mesma moeda. Estudos em Avaliação Educacional, 22(49), 353-370, 2011.

SANTOS, S. A.; CRISOSTIMO, A. L.; KOMAR, E. A B. Aplicação do método de aprendizagem cooperativa STAD no ensino do tema alimentação saudável. Enseñanza de las ciencias, n. Extra, p. 3991-3996, 2017.

SOARES, R. G. Formação profissional docente e metodologias ativas: uma pesquisa-ação com base na problematização. 116 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade Federal do Pampa, Uruguaiana, 2021.

TORRES, P. L.; IRALA, E. A. F. Aprendizagem colaborativa: teoria e prática. Complexidade: redes e conexões na produção do conhecimento. Curitiba: Senar, p. 61-93, 2014.7. 2014.

O CURRÍCULO PARA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA: EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS À SERVIÇO DO POSITIVISMO E TECNICISMO

Mayra da Silva Cutruneo Ceschini¹

Ronan Moura Franco²

Elena Maria Billig Mello³

Resumo Apresentamos análise documental da Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental, realizada à luz da Abordagem do Ciclo de Políticas e da Teoria Sociológica de Bernstein, com o objetivo de investigar como se apresenta o currículo para a área de Ciências da Natureza no Discurso Pedagógico Oficial da BNCC-EF. O estudo apresentado é um recorte de uma pesquisa doutoral em andamento que discute a categoria analítica Ensino de Ciências, analisando o Contexto do Texto da Política. Apontamos que o currículo prescrito retoma ideias tecnicistas e positivistas, formando-se um currículo por coleção com alto grau de poder e controle sobre os sujeitos.

Palavras-chave: Abordagem do Ciclo de Políticas; Teoria Sociológica; Política Curricular; Ensino de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em etapas e reunida em um único documento em 2018, prescreve um novo currículo, organizado a partir de competências e habilidades, assumindo um viés tecnocrático e regulador (DINIZ-PEREIRA, 2021). Além disso, a BNCC delineou um novo desenho curricular para diferentes áreas e teve um impacto muito grande na organização dos conhecimentos da área de Ciências da Natureza (ACN); sendo importante compreender essa nova organização, seus porquês e seus impactos na atuação sobre a política. Assim, propomo-nos ao exercício de analisar a BNCC, a partir de seus contextos e discursos, utilizando a Abordagem do Ciclo de Políticas (ACP) (BALL; BOWE, 1992) e a Teoria Sociológica de Bernstein (1996). Para o foco dessa investigação nos debruçamos sobre a parte do texto da política que normatiza o currículo para o Ensino Fundamental (EF). Nesse sentido, consideramos importante identificar como se mostra o currículo para a ACN na BNCC-EF. Assim, neste trabalho, apresentamos um recorte de uma pesquisa doutoral em andamento, que objetivou investigar como se apresenta o currículo para a ACN no discurso pedagógico oficial da BNCC-EF.

2. FUNDAMENTOS EPISTEMETODOLÓGICOS DA PESQUISA

¹ mayraceschini@gmail.com, Universidade Federal do Pampa, PPG Educação em Ciências Uruguaiana/RS.

² rmourafanco@gmail.com, Universidade Federal do Pampa, PPG Educação em Ciências Uruguaiana/RS.

³ elenamello@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, PPG Educação em Ciências Uruguaiana/RS.

Neste estudo assumimos uma perspectiva crítica e estruturalista. Assim, compreendemos que o currículo tem significados muito além dos adotados pelas teorias tradicionais, que o compreendem como listagem de conteúdos, habilidades, competências, métodos e planejamentos que visam eficiência dos processos de aprendizagem. Ao contrário, percebemos o currículo como constructo coletivo, vivo e encharcado da essência histórico-cultural dos sujeitos, sendo, na perspectiva de Silva (2019, p. 150), “texto, discurso, documento [...] de identidade”. Contudo, compreendemos que a BNCC é sim currículo, que adota a perspectiva tradicional, vem para a escola pronto, imposto e se utiliza de ferramentas discursivas para garantir sua implementação, carregando uma epistemologia profunda que envolve “pressupostos de poder, verdade, subjetividade” (MAINARDES, 2017b, p. 5).

Como o currículo é constructo social, assumimos as teorias sociológicas de Ball e Bernstein como referencial epistemológico da pesquisa, sendo estas teorias elementos de coesão e coerência da análise (MAINARDES, 2017a). A ACP define que as políticas são constructos cíclicos e devem ser compreendidas como textos e discursos, sendo analisadas a partir do Contexto de Influência da Política, do Contexto da Produção do Texto da Política e do Contexto da Prática da Política (BALL, BOWE, 1992). A Teoria Sociológica proposta por Basil Bernstein (1996) é utilizada para compreender como se mostra o Discurso Pedagógico presente nas políticas curriculares, quanto às estruturas que expressam o quê e como é válido ensinar, a partir das relações discursivas que expressam poder e controle.

3. PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa se caracteriza como uma análise documental, em nível exploratório, de abordagem qualitativa (GIL, 2008). A análise documental foi realizada utilizando-se de aproximações à metodologia de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2013). Para tanto, foi analisado o texto da BNCC para a ACN, criando-se categorias a priori para unitarização dos excertos, organizadas em uma matriz analítica. Assim, nesse recorte, discutimos a categoria Ensino de Ciências (EC), sendo os excertos codificados de forma sequencial, explicitando o nome da categoria, a ordem que o excerto aparece no texto e o documento de onde foi retirado; compondo quarenta unidades de significados, nomeadas EC_1_BNCC à EC_40_BNCC. Como ferramentas analíticas utilizamos a ACP (BALL, BOWE, 1992), com foco no Contexto do Texto da Política e a Teoria Sociológica de Bernstein (1996), para compreender como se mostra o Discurso Pedagógico da normativa quanto às estruturas que expressam o quê e como é válido ensinar na ACN.

4. O DISCURSO PEDAGÓGICO PARA ACN: ANÁLISE SOCIOLÓGICA DO TEXTO DA POLÍTICA PRESCRITA NA BNCC

O currículo da ACN construído historicamente e adotado nas escolas até 2018 era organizado a partir de temáticas relativas à água, ar e solo para o 6º ano; seres vivos para o 7º ano; corpo humano para o 8º ano e o ensino de Química e Física no 9º ano; o que fragmentava os conhecimentos de Biologia, Química, Física e Geociências, separando-os em grupos restritos a um ano específico, desarticulando-os (RODRIGUES; MOHR, 2021). A partir da implementação da BNCC se:

[...] propõe a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento, o estímulo à sua aplicação na vida real, a importância do contexto para dar sentido ao que se aprende e o protagonismo do estudante em sua aprendizagem. (EC_4_BNCC – BRASIL, 2018, p.15).

Dessa forma, o texto da política assume uma nova organização para ACN, apresentando conhecimentos das diferentes disciplinas que compõem a área desde o 1º ano do EF. Contudo, a organização proposta em Unidades Temáticas volta a separar os conteúdos, por denotarem a ideia de que devem ser trabalhados de forma desarticulada, além disso não há um respeito à organização dos conhecimentos científicos a partir da evolução biológica, que deveria ser um eixo central para estruturação dos conhecimentos em Ciências (RODRIGUES; MOHR, 2021). O texto da política explicita que está estruturado para organizar as aprendizagens esperadas em cada uma das etapas, organizando o conhecimento escolar em Unidades Temáticas, que definem um arranjo dos Objetos de Conhecimento e para cada um deles um conjunto de habilidades que expressam as “aprendizagens essenciais”, sendo essas expressas por verbos que “explicita(m) o(s) processo(s) cognitivo(s) envolvido(s)” (BRASIL, 2018, p.29). Cabe ainda salientar que o arranjo feito é organizado em um código alfanumérico sequencial, contudo, o Discurso Pedagógico Oficial expressa que este não representa uma ordem esperada.

Cumprido destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). (EC_35_BNCC – BRASIL, 2018, p. 330).

Por outro lado, é colocado que a progressão apresentada explicita processos cognitivos cada vez mais ativos ou complexos (BRASIL, 2018), representando uma forte contradição. Como nos afirma Ball (2002), a organização e combinação das palavras leva o interlocutor à compreensão do que fazer para implementar a política conforme foi

prescrita, pois não diz exatamente o que fazer, mas direciona para que seja utilizada a termo, construindo certas possibilidades de pensamento, incorporando significados e proposições, já que a normativa foi estabelecida pela Ministério da Educação (MEC), que expressa uma forte relação de poder com os docentes (BERNSTEIN, 1996). Além disso, os professores de Ciências ainda são induzidos na condução do currículo quando no texto específico para a área lê-se que:

As unidades temáticas estão estruturadas em um conjunto de habilidades cuja complexidade cresce progressivamente ao longo dos anos. Essas habilidades mobilizam conhecimentos conceituais, linguagens e alguns dos principais processos, práticas e procedimentos de investigação envolvidos na dinâmica da construção de conhecimentos na ciência. (EC_33_BNCC - BRASIL, 2018, p.330).

Toda essa organização está a serviço do desenvolvimento de competências, sendo estabelecidas dez para a Educação Básica, que se desdobram em oito específicas para ACN no EF. Aqui se apresenta outra contradição no texto da política, que se ampara como uma forma de garantir a equidade em relação à construção de aprendizagens, mas promove a uniformização do currículo por meio da proposição de um enorme quantitativo de competências e habilidades, inviabilizando a flexibilização curricular e assumindo uma perspectiva tecnicista (LOPES, 2018).

Para desenvolver esse conjunto de competências específicas da ACN, foram propostas 111 habilidades, ligadas a 73 Objetos de Conhecimento dispostos em 3 Unidades Temáticas. Para a unidade de Vida e Evolução, que mobiliza conhecimentos ligados à Biologia, são 23 objetos; para a unidade de Matéria e Energia, que apresenta conteúdos relacionados à Física e à Química, 27 objetos; e para a unidade de Terra e Universo que trata de Geociências são 23 objetos. Segundo Rodrigues e Mohr (2021), identificamos na Base um currículo em espiral, contudo da forma como são tratados “acarretam ainda mais fragmentação [...], já que muitos objetos de conhecimento não são articulados e retomados” (p. 1502). Além disso, salientamos que os professores que atuam nos anos iniciais são generalistas e a maioria não possui formação específica na ACN para abordar os conteúdos com aprofundamento teórico-conceitual correto, sendo que muitos dos objetos do conhecimento não são retomados em outros anos. Ainda apontamos a formação disciplinar da maioria dos professores da ACN, o que dificulta a compreensão interdisciplinar e a integração dos conteúdos.

Conforme expresso no discurso pedagógico, a Educação em Ciências precisa:

[...] assegurar aos alunos do Ensino Fundamental o acesso à diversidade de conhecimentos científicos produzidos ao longo da história, bem como a

aproximação gradativa aos principais processos, práticas e procedimentos da investigação científica. (EC_12_BNCC – BRASIL, 2018, p.321, grifos do autor).

Assim, o currículo adotado para ACN é tomado por uma visão positivista, enfatizando-se atividades investigativas em detrimento da visão de que a ciência é um conjunto de saberes teórico-conceituais e práticos, influenciados sócio- historicamente (PEREIRA; MOHR, 2021). Quando se expressa no texto que, para construção de conhecimentos científicos, os estudantes devem ser:

[...] progressivamente estimulados e apoiados no planejamento e na realização cooperativa de atividades investigativas, bem como no compartilhamento dos resultados dessas investigações. [...] o processo investigativo deve ser entendido como elemento central na formação dos estudantes, [...] desenvolvimento deve ser atrelado a situações didáticas planejadas ao longo de toda a educação básica [...]. (EC_14_BNCC – BRASIL, 2018, p. 322).

Assim, o currículo de Ciências assumido é tecnicista, que resgata o ensino de Ciências praticado nas décadas de 1960 e 1970, sendo o processo de cunho positivista encarado como a base para sua construção (RODRIGUES; MOHR, 2021). O que denota a intencionalidade de alinhar o currículo às demandas neoliberais do mercado e conduz a escolha do que e como ensinar em Ciências à serviço de quem detém os meios de produção, ou seja, um currículo por coleção, com alto grau de poder e controle sobre os sujeitos envolvidos no fazer pedagógico (BERNSTEIN, 1996).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou investigar como se apresenta o currículo para a ACN no discurso pedagógico oficial da BNCC-EF, compreendendo a partir da análise do Contexto do Texto da Política que o currículo prescrito retoma a visão positivista da Ciência e o tecnicismo, subordinando-se à construção de habilidades e competências que o alinham à perspectiva neoliberal. Além disso, não houve a superação da fragmentação dos conteúdos científicos, sendo moldado um currículo por coleção que apresenta alto grau de poder e controle, determinando o quê e o como ensinar Ciência no Brasil.

REFERÊNCIAS

BALL, Stephen; BOWE, Robert. Subject departments and the implementation of National Curriculum Policy: an overview of the issues. *Curriculum Studies*, v.24, n.2, p.97-115, 1992.

BALL, Stephen. J. Textos, discursos y trayectorias de la política: la teoría estratégica. *Páginas – Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación*, n. 2-3, p. 19-33, 2002.

BERNSTEIN, Basil. A estruturação do discurso pedagógico: classes, códigos e controle. Petrópolis: Vozes, 1996.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 15 jun. 2023.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Nova tentativa de padronização dos currículos dos cursos de licenciatura no Brasil: A BNC-Formação. REVISTA PRÁXIS EDUCACIONAL, v. 17, n.46, p. 1-19, JUL./SET. 2021.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LOPES, Alice Casimiro. Apostando na produção contextual do currículo. In: _____ AGUIAR, M. A. S. e DOURADO, L. F. (Org). A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Recife: ANPAE, 2018.

MAINARDES, Jefferson. Alguns desafios em trabalhar com a abordagem do ciclo de políticas. (Working paper). 2017a. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jefferson_Mainardes. Acesso em: 18 jun. 2023.

MAINARDES, Jefferson. A PESQUISA SOBRE POLÍTICA EDUCACIONAL NO BRASIL: ANÁLISE DE ASPECTOS TEÓRICO-EPISTEMOLÓGICOS. Educação em Revista. n.33. 2017b. p. 1-25.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise Textual Discursiva. 2 ed. Rev. Reimpressão. Ijuí: Unijuí, 2013.

RODRIGUES, Larissa Zancan; MOHR, Adriana. "Tudo deve mudar para que tudo fique como está": Análise das implicações da Base Nacional Comum Curricular para a Educação em Ciências. Revista e-Curriculum, São Paulo, v. 19, n. 4, p. 1483-1512, out./dez. 2021.

SILVA, Tomas Tadeu da. Documento de identidade: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

OS CLUBES DE CIÊNCIAS E A FORMAÇÃO INTEGRAL DO EDUCANDO: RELATO A PARTIR DE UMA VISITA EM ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE NOVA SANTA RITA/RS

Edna Alves Pereira da Silva¹
Ilda Renata da Silva Agliardi²
Jaqueline Moll³

Resumo Este texto versa sobre a experiência de visitação em duas escolas no município de Nova Santa Rita/RS, que trabalham a partir do projeto de Clubes de Ciências. A vivência ocorreu na EMEI Paulo Freire e na EMEF Rui Barbosa em maio de 2023, através da observação direta. As duas escolas, a partir do que foi observado, trabalham na perspectiva da Educação Integral, buscando trabalhar de maneira que os estudantes construam conhecimentos para além da escola, para suas vidas, de forma contextualizada com suas realidades. Sendo assim, a partir da vivência foi possível perceber que os Clubes de Ciências possibilitam o desenvolvimento da formação integral do educando.

Palavras-chave: Formação Integral do Educando; Educação em Ciências; Clube de Ciências.

1. INTRODUÇÃO

Este trabalho relata a experiência de vivência em duas escolas do município de Nova Santa Rita, no estado do Rio Grande do Sul, que trabalham com o projeto de Clubes de Ciências, na perspectiva da formação integral do educando. Essas duas escolas ofertam a Educação Integral em jornada ampliada, sendo uma de Educação Infantil e outra, de Ensino Fundamental Anos Iniciais do/no Campo. As percepções expressadas pelas autoras se deram através da observação direta no decorrer das visitas realizadas em algumas escolas da região de Porto Alegre/RS, que ocorreram no período de 29 de maio a 02 de junho de 2023, durante o Seminário de Imersão Investigativa em Escolas de Educação Integral, na Região de Porto Alegre, ofertado pela Prof^a Dr^a Jaqueline Moll a suas orientandas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este texto aborda a Educação Integral a partir da compreensão de Jaqueline Moll, que afirma que essa concepção de educação busca compreender o educando na sua totalidade, como ser humano, que vive em um contexto, que vivência experiências para além da escola, que tem sonhos, que convive em sociedade. Para isso, a escola deve:

considerar as perspectivas de ampliação da jornada diária como ampliação do tempo educativo, com o desafio de reorganizar os tempos e os espaços escolares, com a possibilidade de articulação de diferentes instituições e políticas públicas no

¹ ednaapsilva10@gmail.com, UFRGS, Porto Alegre/RS.

² itrenata@hotmail.com, UFRGS, Porto Alegre/RS.

³ jaquelinemoll@gmail.com, UFRGS, Porto Alegre/RS

campo da cultura, das artes, das tecnologias, dos esportes para expansão das experiências formativas e considerando o desenvolvimento humano em suas múltiplas dimensões, entretecidas a partir da tríade corpo, mente e espírito, no horizonte dos saberes, conhecimentos, experiências estéticas, culturais, esportivas, tecnológicas, de iniciação a ciência, entre outras (MOLL, 2010, p. 125).

Como afirma Moll, é necessário considerar o desenvolvimento humano nas várias dimensões, proporcionando atividades que envolvam os saberes e experiências existentes, articulados com áreas do conhecimento. Entre essas atividades podemos destacar, os Clubes de Ciências que proporcionam aos educandos contato com a iniciação científica.

Os Clubes de Ciências são meios de proporcionar experiências, vivências e aprendizado aos estudantes de forma contextualizada com suas realidades. A partir da pesquisa, da investigação eles constroem conhecimentos que vão para além do espaço escolar, influenciando em sua vida social e familiar. Para Robaina:

A criação do Clube de Ciências do Campo deve possibilitar o desenvolvimento interativo entre escola e comunidade, onde além da construção dos conhecimentos científicos, será estimulada a versatilidade, a criatividade e ideias para soluções de problemas, criando assim competências intelectuais e comportamentais importantes para a construção da cidadania (ROBAINA, 2022, p.15).

Os Clubes de Ciências oportunizam a vivência da Educação Integral em suas múltiplas dimensões, envolvem os estudantes, as famílias e a comunidade na construção dos conhecimentos científicos, e propicia caminhos para a convivência social, além do desenvolvimento intelectual. Mancuso (1996) afirma que um clube de ciências busca despertar a mentalidade científica, a partir do ensino de ciências, na vivência do método científico, desenvolvendo o pensamento lógico, a curiosidade e a vontade de pesquisar. Isso, a partir da compreensão das leis científicas relacionadas ao contexto dos estudantes e aos conhecimentos das ciências. A proposta de um clube depende do seu objetivo e das atividades que irão ser realizadas.

Além disso, O Clube de Ciências oportuniza aos alunos exercer o seu papel ativo na produção do conhecimento, pois segundo Rosito e Lima (2020, p. 123): “Importante é que os estudantes desempenham um papel ativo, e não contemplativo, nas tarefas que compõe a atividade idealizada” pelo docente.

3. DESENVOLVIMENTO

A Educação Integral é vista por muitos como apenas a extensão do tempo escolar, no entanto, estender o tempo e não proporcionar atividades que articulem tempo e

experiências pedagógicas, que visem a formação integral do educando, não concretiza a oferta da Educação Integral.

Durante o Seminário de Imersão Investigativa em Escolas de Educação Integral da Região de Porto Alegre, entre outras escolas foram realizadas visitas no dia 31 de maio de 2023 nas escolas EMEI Paulo Freire e a EMEF Rui Barbosa, ambas pertencentes a Rede Municipal de Educação de Nova Santa Rita/RS.

Além de observar o dia a dia de uma escola de Educação Integral em jornada ampliada, o objetivo era observar a execução dos Clubes de Ciências dentro das escolas citadas. Os Clubes de Ciências tanto na etapa da Educação Infantil, quanto nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, têm como principal objetivo inserir as crianças no processo de alfabetização científica e no mundo da pesquisa. De acordo com Mancuso (1996, p. 93) “O Clube de Ciências tem todas as condições de dar continuidade ao que a criança já vinha fazendo com prazer, antes de ingressar na escola”.

A observação se deu em um dia que o Clube de Ciências estava sendo desenvolvido nas duas escolas, sendo possível vivenciar essa prática em duas realidades distintas, uma na Educação Infantil na sede do município e outra nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma escola do/no campo. No Clube de Ciências, cada turma apresenta o que aprendeu em suas pesquisas e realiza atividades de acordo com sua faixa etária.

Na EMEI Paulo Freire foi observado uma turma de berçário em contato com minhocas, experienciando sensações, além de outras práticas em outras turmas, oportunizando aos alunos a alfabetização científica. Na EMEF Rui Barbosa teve-se a oportunidade de assistir uma assembleia com apresentação de teatro com o resultado das pesquisas feitas pelos próprios alunos, com orientação dos professores, além dos alunos apresentação as pesquisadoras o galinheiro pedagógico, que faz parte das atividades do Clube de Ciências.

Em ambas as escolas foi possível perceber crianças comunicativas, interessadas e aprendendo de fato através de atividades diversas sem desvincular do processo pedagógico. Sendo Assim, “O Clube de Ciências é capaz de ser, acima de tudo, um dos poucos espaços dentro da escola (ou na comunidade) em que o ato político da educação não esteja desvinculado de sua função pedagógica” (MANCUSO, 1996, p. 94).

A partir das vivências foi possível perceber que os Clubes de Ciências favorecem o desenvolvimento de atividades diversificadas nas escolas de Educação Integral em jornada ampliada, pois possuem meios de proporcionar uma extensão do tempo escolar de qualidade e não a oferta de mais do mesmo. Além disso, as atividades dos Clubes de Ciências preparam os educandos para o processo investigativo, de criação de hipóteses e

de produção do conhecimento, por meio das atividades práticas que o clube é capaz de proporcionar.

4. CONSIDERAÇÕES DESTES ESCRITOS

Partindo da vivência relatada e as percepções observadas em escolas de Educação Integral em jornada ampliada, que trabalham na perspectiva dos Clubes de Ciências, pode-se destacar que as crianças se divertem e aprendem a partir das atividades desenvolvidas nos clubes.

Para que a educação seja verdadeiramente integral, ela precisa considerar os sujeitos, os contextos, as curiosidades, os seres, na sua humanidade integral e o desenvolvimento de atividades e vivências que contribui para a formação integral do educando. A iniciação científica desde a educação infantil é um dos meios que possibilita a educação em ciências e a formação humana integral durante a vida escolar.

Os Clubes de Ciências são um projeto interessante, diferenciado, que envolve a escola, a família e a comunidade. Aprender através da investigação, se alfabetizar cientificamente é possível na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Freire (1987, p. 11) sinaliza que “A leitura de mundo precede a leitura da palavra”. Um Clube de Ciências é divertido e, é um incentivo a pesquisa na educação básica, que pode acompanhar os estudantes durante toda sua trajetória escolar, indo além, agregando conhecimentos para a vida, contribuindo para suas “leituras de mundo” e também, para a formação humana integral.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **A importância do Ato de Ler**. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1987.

MOLL, Jaqueline; LECLERC, Gesuína de Fátima Elias. Educação Integral e Comunitária: o remirar-se da cidade e da escola In: PADILHA, Paulo Roberto; CECCON, Sheila; RAMALHO, Priscila. **Município que educa: múltiplos olhares**. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2010.

MANCUSO, Ronaldo. **Clubes de ciências: Criação, funcionamento, dinamização**. Valdez Marina do Rosário Lima. Vera Alfama Bandeira. Porto Algere: SE/CECIRS, 1996.

ROBAINA, José Vicente Lima. O Programa Clube de Ciências do Campo: articulando o fazer ciência através do ensino por investigação desde a pré-escola pela alfabetização científica até as séries finais do ensino fundamental pelo letramento científico. In: ROBAINA, José Vicente Lima ... [et al.]. **O Programa Clube de Ciências do Campo: articulando o fazer ciência através do ensino por investigação desde a pré-escola pela alfabetização científica até as séries finais do ensino fundamental pelo**

letramento científico. 1.ed. – Porto Alegre: Editora Gaúcha, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, 2022.

ROSITO, Berenice Alvares. Conversas sobre clubes de ciências. Berenice Alvares Rosito, Valdevez Marina do Rosário Lima. – Porto Alegre: EDIPUCRS. 2020.

OS IMPACTOS COGNITIVOS DA HIPERCULTURA NO ENSINO DA ANATOMIA HUMANA

Leo Rodrigo de Sousa Silva Santos¹
Daniele Trajano Raupp²
Anelise Levay Murari³

Resumo Este trabalho objetiva apresentar um recorte da pesquisa de dissertação do Mestrado, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, que visa analisar o uso de modelos virtuais tridimensionais como ferramenta para o ensino e aprendizagem da Anatomia Humana. A metodologia consiste em um estudo de caso com acadêmicos dos cursos Ciências Biológicas, Enfermagem, Educação Física e tem como referencial teórico na Teoria da Mediação Cognitiva em Rede. Os resultados apontam que o uso do pelos acadêmicos potencializou a compreensão das terminologias anatômicas sugeridas pelas etapas da pesquisa. Foi observado estatisticamente que existem um aprendizado significativo quando comparados com outras metodologias de ensino, como peças cadavéricas e sintéticas. Dessa forma podemos concluir que o uso do aplicativo 3D *Athena Hub* mediada pela teoria da mediação cognitiva em rede no ensino da Anatomia Humana melhora a efetividade do processo de aprendizagem das estruturas morfológicas.

Palavras-chave: Anatomia Humana; TMC; Mediação hipercultural.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o ensino da disciplina da Anatomia tem passado por modificações estruturais, principalmente pelas exigências das reformas curriculares dos cursos da área da saúde, que foram necessárias para o enquadramento nas novas diretrizes curriculares para os cursos de graduação (SILVA *et al.*, 2018).

Tendo em vista a tendência mundial da aplicação das tecnologias como forma ativa de aprendizado no ensino da Anatomia Humana, a visualização tridimensional surge como possibilidade de metodologia ativa por meio de modelos virtuais 3D que são submersos nas plataformas de todos os ângulos das estruturas cadavéricas. Portanto, a visualização tridimensional de amostras virtuais cadavéricas fornece uma representação mental segundo Souza (2004), de sua forma e organização, o que, por sua vez, favorece o aprendizado efetivo do aluno (BITTENCOURT *et al.*, 2021).

Assim, o aporte teórico da pesquisa consiste na Teoria da Mediação Cognitiva em Rede (TMC) (SOUZA, 2004). A teoria descreve que a utilização de ferramentas hiperculturais, como dispositivos eletrônicos celulares, *tablets* e computadores pode fomentar a construção de modelos mentais de situações reais pelos acadêmicos. Essa

¹ leoagro@hotmail.com, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre/RS.

² daniele.raupp@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre/RS.

³ anelise.mumari@ufsm.br, Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Morfologia da Universidade Federal de Santa Maria, Departamento de Morfologia, Santa Maria/RS.

construção mediada pelos recursos externos é gerada pelo desenvolvimento cognitivo de seres humanos que potencializa a compreensão dos fenômenos físicos.

Este trabalho é um recorte de uma pesquisa de mestrado vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (PPgECi/UFRGS). A pesquisa está fundamentada na Teoria da Mediação Cognitiva em Rede (TMC) que busca compreender quais são as mudanças decorrentes da emergência e difusão de tecnologias da informação e comunicação tão presentes nos últimos anos no ensino da disciplina da Anatomia Humana (SOUZA, 2004).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 A visualização Tridimensional no Ensino da Anatomia Humana

A anatomia humana é compreendida pelo estudo das estruturas e funções do corpo humano em sua dimensão externa e interna, sendo um conhecimento essencial à formação de profissionais da área da saúde. Com isso, o aprender Anatomia Humana pode acontecer por metodologias pedagógicas envolvendo programas computacionais, materiais didáticos sintéticos e manipulação de peças anatômicas cadavéricas (VERAS *et al.*, 2022; BORBA, 2017).

Nesta perspectiva, para Rosa *et al.* (2019), as imagens anatômicas de visualização 3D contemplam uma íntima relação com o campo essencialmente visual, e essa natureza visuoespacial da aprendizagem é justificada pela presença de dois eixos principais: pela estereopsia que é definida pela noção de profundidade dada pela visão dos dois olhos em conjunto, e por fim a exploração dinâmica que as plataformas possuem. Desse modo, os modelos tridimensionais oferecem uma imagem altamente detalhada anatomicamente correta de todos os sistemas do corpo humano.

2.2 A teoria da mediação cognitiva em rede

A base teórica da pesquisa está fundamentada na Teoria da Mediação Cognitiva em Rede (TMC) (SOUZA, 2004). Essa teoria explica que a inserção das tecnologias da informação e comunicação vem causando, mudanças na estrutura cognitiva dos estudantes quando são mediadas pelas mesmas em sala de aula. A teoria está fundamentada em cinco premissas que relacionam a cognição humana e o processamento de dados, dentre elas destaca-se a seguinte: “Seres humanos complementam o processamento da informação

cerebral por interação com os sistemas físicos externos organizados” (SOUZA *et al.*, 2012, p. 2).

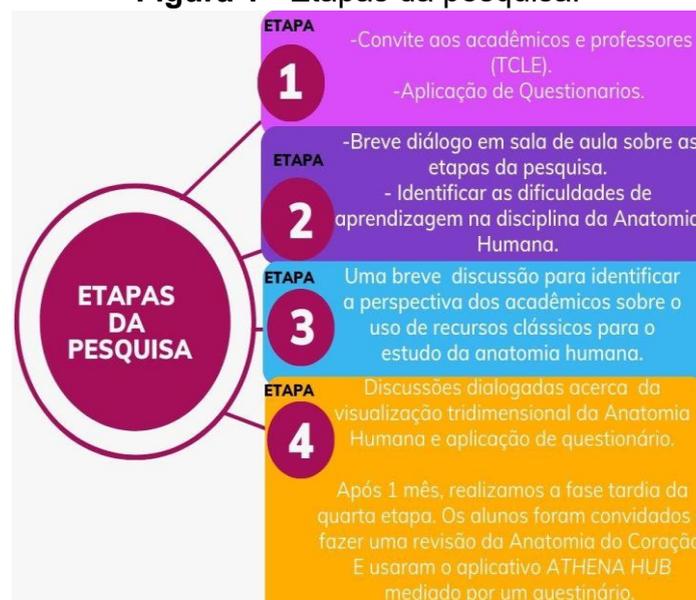
3. DESENVOLVIMENTO

O presente estudo aconteceu durante o segundo semestre de 2022 e, para a sua realização, foi utilizada como metodologia o estudo de caso baseado na teoria da Mediação Cognitiva em Rede. Trata-se de uma investigação com abordagem quali-quantitativa e de caráter exploratório.

A pesquisa contemplou três turmas e seis docentes da disciplina de Anatomia Humana, sendo dos cursos: Ciências Biológicas, Enfermagem e Educação Física da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A sequência didática foi aplicada em quatro etapas, conforme a figura 1.

Figura 1 - Etapas da pesquisa.



Fonte: elaborado pelos autores (2023).

Para análise dos dados qualitativos usamos a Análise de Conteúdo de Laurence Bardin (BARDIN, 2016, p. 48), que consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Já para Análise dos dados quantitativos usamos o programa IBM SPSS Statistics versão 20, um *software* estatístico.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas dos acadêmicos dos cursos Ciências Biológicas, Enfermagem e Educação Física, mostram que o ensino da Anatomia Humana garante sucesso para sua jornada profissional. Assim, observou-se que um total de 64 (86,5%) estudantes concordaram plenamente com o enunciado já supracitado.

Já em relação às aulas práticas os resultados evidenciaram que grande parte dos acadêmicos defende essa metodologia de ensino tendo uma representatividade de 93,2% dos alunos envolvidos, e 1,4 % ficaram neutros ao responderem. Assim, denota a importância do uso das peças cadavéricas no processo de ensino e aprendizagem da disciplina da Anatomia Humana.

Nesse contexto, quando foi questionado aos professores sobre os materiais didáticos que utiliza para o planejamento das aulas práticas. Foi possível observar que todos os docentes envolvidos na pesquisa defendem o uso das peças cadavéricas (100%) sendo o primeiro método para organização de suas aulas em laboratórios. Ressalta-se que outros métodos como os livros e atlas tiveram sua relevância, assim demonstra que articulação da teoria com a prática no ensino de anatomia pode colaborar para ampliar a construção do conhecimento pelo estudante (PENHA *et al.*, 2020).

Neste íterim, a Tabela 1 mostra as respostas relativas a 4 etapa e Fase Tardia onde os acadêmicos na quarta etapa usaram três estratégias de ensino para responder o questionário entre elas: peças cadavéricas, sintéticas e a plataforma *Athena Hub*. Já para fase tardia os estudantes usaram apenas a plataforma 3D *Athena Hub*. Assim, os estudantes foram submetidos a uma atividade mediada por um questionário em ambas as etapas. O questionário era composto por perguntas abertas e fechadas, além de uma figura do sistema cardiovascular em que os alunos com auxílio das estratégias de ensino deveriam nomear as estruturas anatômicas com objetivo de avaliar as potencialidades e dificuldades do uso de estratégias no ensino da anatomia conforme mostra o comparativo de acertos e erros na tabela abaixo.

Tabela 1- Comparativo de acertos e erros da Etapa 4 e Fase Tardia.

Tronco da Artéria Pulmonar	Etapa					
	Etapa 4		Fase Tardia		Total	
	n	%	n	%	n	%
Errado	47	79,7	28	48,3	75	64,1
Certo	12	20,3	30	51,7	42	35,9
Total	59	100,0	58	100,0	117	100,0

Fonte: Elaborado pelos autores (2023).

Assim, há uma associação estatisticamente significativa entre as etapas e o percentual de erros e acertos no item “Tronco da Artéria Pulmonar” ($p < 0,001$). O percentual de acertos na Etapa Fase Tardia é maior do que na etapa quatro.

Esses resultados indicam que a utilização da visualização tridimensional virtual durante a graduação nas aulas de anatomia emerge como opções econômicas e acessíveis de ensino, capazes de melhorar a qualidade de aprendizagem dos discentes (ZARGARAN *et al.*, 2020; BOFF *et al.*, 2020).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da pesquisa conforme já supracitados sustentam a hipótese de que o uso da visualização tridimensional mediada pela teoria da mediação cognitiva em rede no ensino de anatomia humana melhora a efetividade do processo de aprendizagem das estruturas morfológicas.

O aplicativo *Athena Hub* 3D demonstrou ser uma potente ferramenta pedagógica na disciplina de anatomia humana e futuros estudos poderão averiguar mais profundamente o impacto da sua utilização.

Essa pesquisa trouxe impacto para a disciplina da anatomia humana permitindo o uso da ferramenta 3D possibilitando trocas de experiências em sala de aula, e proporcionando aos professores e às instituições a ampliação dos seus materiais didáticos. Além disso, esses resultados corroboram com a escassez das peças cadavéricas, em que muitos autores ou muitas instituições relatam dificuldades na aquisição das peças cadavéricas e em seus processos de manutenção.

REFERÊNCIAS

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

BITTENCOURT CAMILO, G. *et al.* Anatomia Radiológica Vascular e desenvolvimento de plataformas de ensino interativo. **Scientia Medica**, v. 31, n. 1, p. e36944, 2021. DOI: 10.15448/1980-6108.2021.1.36944. Acesso em: 22 jun. 2023.

BOFF, T. C. *et al.* O uso da tecnologia no ensino da anatomia humana: revisão sistemática da literatura de 2017 a 2020. **Medicina**, v. 53, n. 4, p. 447-455, 2020.

BORBA, K. P. de. O estudo de anatomia no ensino de enfermagem: reflexões sobre princípios éticos. **Ciência, Cuidado e Saúde**, v. 16, n. 2, 2017. DOI: <https://doi.org/10.4025/ciencucidsaude.v16i2.32021>. Acesso em: 22 jun. 2023.

PENHA, N. M. *et al.* Uso de peças cadavéricas e modelos sintéticos no ensino da anatomia nos cursos de enfermagem. **Revista de Enfermagem da UFSM**, v. 10, p. e35, 2020. DOI: 10.5902/2179769235146. Acesso em: 13 jul. 2023.

ROSA, B. R. *et al.* Learning Hepatobiliary Anatomy through the Virtual 3d Anatomy Table. **Revista Brasileira de Educação Médica**, v. 43, n. 1, p. 615–622, 2019.

SILVA, J. H. da *et al.* O ensino-aprendizagem da anatomia humana: avaliação do desempenho dos alunos após a utilização de mapas conceituais como uma estratégia pedagógica. **Ciência & Educação**, v. 24, n.1, p. 95-110, 2018.

SOUZA, B. C. **A Teoria da Mediação Cognitiva**: os impactos cognitivos da Hipercultura e da mediação digital. 2004. 282 f. Tese (Doutorado em Psicologia) - Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2004.

SOUZA, B. C. *et al.* Putting the Cognitive Mediation Networks Theory to the test: Evaluation of a framework for understanding the digital age. **Computers in Human Behavior**, v. 007, p. 10.1016, 2012.

VERAS, K. da C. B. B. *et al.* Potencial pedagógico do software 3D de anatomia humana: uma nova forma de ensinar e aprender no ensino superior. **Investigação, Sociedade e Desenvolvimento**, v. 11, n. 12, p. e392111234378, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i12.34378. Acesso em: 23 jun. 2023.

ZARGARAN, A. *et al.* The Role of Technology in Anatomy Teaching: Striking the Right Balance. **Advances in Medical Education and Practice**, v. 11, p. 259–266, 2020.

POSSIBILIDADES DE ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE FÍSICA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Joana de Moura Pasinato¹
Lorena Vargas Soares Pepino²
Rafaele Rodrigues de Araujo³

Resumo O presente trabalho apresenta resultados parciais de uma investigação realizada através do Estado da Questão, que teve como objetivo investigar acerca do ensino de Física na disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (EF) a partir de discussões da comunidade científica. Através da leitura e análise de 15 artigos, estes foram classificados em três categorias, sendo que nesse trabalho apresentamos os resultados e discussões referentes a uma das categorias, intitulada “Estratégias didáticas para o ensino de Física nos anos finais do EF: Possibilidades a partir do uso da experimentação e/ou da tecnologia”, na qual fazem parte 8 artigos. Constatamos que o uso de estratégias didáticas que envolvem experimentação e tecnologias digitais, auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de Física, diversificando as experiências e tendo como foco a participação ativa dos estudantes.

Palavras-chave: Ensino Fundamental; Ciências; Física; Estratégias Didáticas.

1. INTRODUÇÃO

A disciplina de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental (EF) é constituída de conceitos físicos, químicos e biológicos. Entretanto, é recorrente os professores que lecionam nessa disciplina possuírem sua formação em Ciências Biológicas, fato que, segundo Batista, Martins e Menezes (2021, p. 40), pode afetar “[...] a abordagem necessária para um contexto científico pensando em relações interdisciplinares”. Com isso, identifica-se a importância de investigar de que forma ocorre a abordagem das diferentes áreas que compõem a disciplina de Ciências, nesse caso em relação aos conceitos físicos.

Sendo assim, a realização do Estado da Questão teve como abrangência uma investigação em torno do que a comunidade científica tem pesquisado sobre o ensino de Física nos anos finais do EF na disciplina de Ciências, no período de 2001 a 2022. Neste trabalho, especificamente, buscamos identificar de que forma as estratégias didáticas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de Física nesta etapa escolar.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino de Ciências de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), tem a intenção de que o estudante desenvolva competências para “[...] compreender o

¹ joanapasinatto@hotmail.com, Universidade Federal do Rio Grande Rio Grande/RS.

² lorenavargassoares@gmail.com, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS.

³ rafalearaujo@furg.br, Universidade Federal do Rio Grande, Rio Grande/RS.

mundo e atuar como indivíduo e como cidadão, utilizando conhecimentos de natureza científica e tecnológica” (BRASIL,1998, p.31). Logo, ensinar Ciências requer uma abordagem integrada, na qual os estudantes tenham a oportunidade de compreender a Ciência em um contexto abrangente, articulando os distintos saberes científicos de forma prática e relacionando-os com seu cotidiano.

Dito isso, defendemos a importância do ensino de conceitos físicos, químicos e biológicos, por meio de uma perspectiva interdisciplinar, na disciplina de Ciências no EF. A interdisciplinaridade, segundo Fazenda, Varella e Almeida (2013), favorece o desenvolvimento de novos saberes e outras formas de aproximação à realidade social. Nesse sentido, sabe-se que para alcançar um ensino interdisciplinar, é preciso um olhar amplo, contextualizado e que transcende as disciplinas.

Dessa forma, torna-se essencial adotar diferentes estratégias didáticas no ensino de Ciências, com o intuito de que os estudantes compreendam as múltiplas dimensões e aplicações do conhecimento científico, de forma ativa. Conforme Masetto (1994), a escolha adequada e diversificada de estratégias, favorece uma série de situações educativas, incluindo o estímulo e interesse, aulas mais dinâmicas, maior participação e a ampliação das experiências de aprendizagem.

Frente ao exposto, no contexto educacional atual, diversas estratégias didáticas estão fundamentadas nos princípios das metodologias ativas, as quais tem o foco do “[...] processo de ensino e de aprendizagem no aprendiz, envolvendo-o na aprendizagem por descoberta, investigação ou resolução de problemas” (BACICH; MORAN, 2018, p. 26). Tendo em vista, incluir os estudantes de forma ativa no processo de construção do seu conhecimento e proporcionar uma experiência mais significativa em sala de aula.

3. DESENVOLVIMENTO

A investigação apresentada neste trabalho foi realizada com base na metodologia do Estado da Questão, tendo como objetivo delimitar e caracterizar o objeto de investigação, mediante um rigoroso levantamento bibliográfico (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004). Além disso, possibilita registrar como se encontra o seu objeto de investigação no “[...] estado atual da ciência” (*ibid*, p. 7).

Para o levantamento bibliográfico foi utilizado como instrumento de busca o Portal Brasileiro de Publicações e Dados Científicos em Acesso Aberto (Oasisbr). A busca foi realizada com o filtro para “artigos” com os descritores “Física”, “Ensino Fundamental” e “Ciências”, delimitando o período de 2001 até 2022 (acesso realizado no dia 24 de agosto

de 2022). Inicialmente, foram encontrados 625 artigos. Destes, baseado no título e no “assunto”, foi realizada uma seleção com alguns critérios de exclusão: relacionados com Educação Física; não discutir Física/Ciências; não ter foco no EF; não ser escrito em Língua Portuguesa. Dessa forma, restaram 66 artigos. A partir de outra seleção, buscando aqueles que tratassem sobre o ensino de Física no EF, restaram 31 artigos. Com uma nova seleção, focando nos artigos voltados para os anos finais (6º ao 9º ano), analisamos 15 trabalhos.

Após a leitura atenta e identificação dos assuntos emergentes, os trabalhos foram classificados em 3 categorias: 1) Aprendizagem significativa de conceitos físicos na disciplina de Ciências nos anos finais do EF; 2) Estratégias didáticas para o ensino de Física nos anos finais do EF: Possibilidades a partir do uso da experimentação e/ou da tecnologia; 3) Materiais didáticos para o ensino de Física no EF. Neste trabalho, nos detemos na análise da segunda categoria, a fim de identificar de que forma as estratégias didáticas auxiliam no processo de ensino e aprendizagem de Física. No quadro a seguir, apresentamos os artigos da categoria.

Quadro 1 - Artigos oriundos da busca realizada e pertencentes à segunda categoria.

Código	Ano	Local de Publicação	Autores
I	2013	Educação Matemática em Revista, n. 39, p. 129-136	Friedrich, M.; Leandro, A. B.
II	2021	ACTIO: Docência em Ciências, v. 6, n. 3, p. 1-23	Anjos, J. R. dos; Neto, A. S. de A.
III	2016	ACTIO: Docência em Ciências, v. 1, n. 1, p. 128-144	Anjos, J. R. dos; Freitas, S. dos A.; Neto, A. S. de A.
IV	2015	Revista UNIABEU, v.8, n. 18, p. 408-421	Brum, W. P.; Silva, S. C. R.; Schuhmacher, E.
V	2021	Plurais Revista Multidisciplinar, v. 6, n. 2, p. 38-59	Batista, M. C.; Martins, V. C.; Menezes, L. P. G.
VI	2017	Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica, v. 7, n. 03, p. 208-228	Santos, A. O. S.; Souza, A. E. S. B.; G. B.; Areias, G. B.; Assunção, J. P. P.; Nobre, I. A. M.; Nunes, V. B.
VII	2016	Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente, v. 7, n. 1, p. 165–177	Ribeiro, E. T.; Gomes, I. F.; Poletto, B. de O.; Pereira, V. L.; Santos, R. D. dos.
VIII	2012	Revista de Ensino de Ciências e Matemática, v. 3, n. 3, p. 161-167	Henriques, M. D.; Uchôas, P. D.; Silva, L. J. Da.

Com esses artigos emergentes, na próxima seção é apresentado as análises e discussões referentes às estratégias didáticas para o ensino de Física.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Há inúmeras possibilidades de estratégias didáticas para o ensino de Física. Entretanto, os trabalhos emergentes da categoria em questão, utilizaram especificamente estratégias que envolvem experimentação e/ou tecnologias digitais.

Referente às atividades experimentais, Ribeiro et al. (2016, p. 176) enfatizam a sua importância “[...] para que desperte no aluno o interesse e a curiosidade pela matéria, e pelo conhecimento do mundo que o cerca”, uma vez que, é possível um maior contato com o mundo científico. Com o uso da experimentação, Batista, Martins e Menezes (2021, p. 57) apontaram um significativo avanço dos alunos “[...] em termos de conceitos, vocabulário e, principalmente, com relação à motivação pelas aulas de Ciências”. Friedrich e Leandro (2013) articularam conceitos físicos e matemáticos, por meio da experimentação, resultando na construção de um cubo mágico. Os autores evidenciaram que vivenciar os conceitos de forma prática e visualizar sua aplicação, auxiliou na compreensão dos conceitos.

Quanto a utilização das tecnologias digitais, como o uso de softwares apresentado por Anjos e Neto (2021), Anjos, Freitas e Neto (2016) e Henriques, Uchôas e Silva (2012), para o ensino de Ciências, é possível proporcionar aos estudantes um ambiente criativo e interessante, facilitando a aprendizagem. Santos et al. (2017) exploraram o uso de um aplicativo educativo, por meio do celular. Dado que, segundo os autores, os dispositivos móveis além de fazerem parte da vida dos estudantes, potencializam a aprendizagem ao oferecerem recursos interativos e instantâneos.

Indo além do uso da experimentação ou da tecnologia digital, Brum, Silva e Schuhmacher (2015), apresentam a articulação entre ambas, sendo o uso da tecnologia, nesse caso o simulador, como suporte para a atividade experimental. A articulação entre as duas estratégias, segundo os autores, possibilitou aprofundamento e melhor visualização dos conceitos, além de tornar os alunos mais participativos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme o exposto, concluímos que a adoção de estratégias didáticas como experimentação e tecnologias digitais auxiliam no ensino de Física, na disciplina de Ciências, desempenhando um papel significativo no processo de ensino e aprendizagem. Essas estratégias buscam proporcionar diferentes experiências, ao passo que estimulam a participação ativa dos estudantes, despertam o interesse e desenvolvem habilidades e competências, permitindo a integração entre diferentes disciplinas.

REFERÊNCIAS

- ANJOS, J. R.; FREITAS, S. A.; NETO, A. S. A. Utilização do software scratch para a aprendizagem de lançamentos de projéteis e conceito de gravidade no ensino fundamental. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 128-144, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/5004>. Acesso em: 08 set. 2022.
- ANJOS, J. R.; NETO, A. S. A. Uma estratégia para o ensino de cinemática em nível fundamental: atividades lúdicas e linguagem de programação. **ACTIO: Docência em Ciências**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 1-23, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12721>. Acesso em: 08 set. 2022.
- BACICH, L; MORAN, J. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. **Penso Editora**, 2018. 238p.
- BATISTA, M. C.; MARTINS, V. C.; MENEZES, L. P. G. Atividades experimentais para o ensino de astronomia: possibilidades para um trabalho interdisciplinar. **Plurais Revista Multidisciplinar**, v. 6, n. 2, p. 38-59, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/12203>. Acesso em: 31 jan. 2023.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: Ciências Naturais. Brasília: MEC/SEF, 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- BRUM, W. P.; SILVA, S. C. R.; SCHUHMACHER, E. O uso de um simulador do plano inclinado como atividade interdisciplinar de Matemática e Ciências. **Revista UNIABEU**, Belford Roxo, v.8, n. 18, p. 408-421, 2015. Disponível em: <https://revista.uniabeu.edu.br/index.php/RU/article/view/1809>. Acesso em: 08 set. 2022.
- FAZENDA, I. C. A.; VARELLA, A. M. R. S.; ALMEIDA, T. T. O. Interdisciplinaridade: tempos, espaços, proposições. **Revista e-Curriculum**, v. 11, n. 03, p. 847-862, São Paulo, 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=76629369011>. Acesso em: 29 jun. 2023.
- FRIEDRICH, M.; LEANDRO, A. B. Ensino de Matemática e Ciências (Física): Interdisciplinaridade no Ciclo II do Ensino Fundamental, a Partir de Uma Perspectiva Lipmaniana. **Educação Matemática em Revista**, n. 39, p. 129-136, 2013. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/26195/1/Friedrich2014Ensino.pdf>. Acesso em: 08 set. 2022.
- HENRIQUES, M. D.; UCHÔAS, P. D.; SILVA, L. J. Aprender gravitação através da geometria dinâmica. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 3, n. 3, p. 161-

167, 2012. Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/369>. Acesso em: 08 set. 2022.

MASETTO, M. T. **Didática: a aula como centro**. São Paulo: Ftd. 1994. 111p.

NÓBREGA-THIERREN, S.M.; THIERREN, J. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 15, n. 30, jul-dez. 2004. Disponível em: <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2148>. Acesso em: 23 ago. 2022.

RIBEIRO, E. T. et al. O ensino da física no nono ano por meio de atividades experimentais: Importância e proposta metodológica. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente**, v. 7, n. 1, p. 165–177, 2016. Disponível em: <https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/article/view/372>. Acesso em: 31 jan. 2023.

SANTOS, A. O. S. et al. Tecnologias digitais no ensino de Física: uso de celular na abordagem de conteúdos programáticos de velocidade. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória (ES), v. 7, n. 3, p. 208-228, 2017. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/213>. Acesso em: 31 jan. 2022.

PRODUZINDO, CULTIVANDO E COLHENDO A AGROECOLOGIA NA EDUCAÇÃO DO SER HUMANO

Paola Cazzanelli¹
Eduarda da Silva Lopes²

Resumo O texto apresenta uma pesquisa sobre o ensino de Agroecologia aliado à disciplina de Ciências na Educação Básica e busca compreender aspectos de responsabilidade e consciência ecológica aos meios agrícolas sustentáveis. A investigação aconteceu em uma escola pública estadual do Rio Grande do Sul, estruturada nos princípios dos Centros Integrados de Escolas Públicas (CIEPs), com 30 estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental. Como instrumento de coleta de dados, utilizou-se um livreto de atividades contendo diversas formas de expressão, como desenhos e escrita de cartas. Tais dados foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva, proposta por Moraes e Galiazzi (2016), resultando em três categorias emergentes. Neste trabalho, apresenta-se uma categoria, que defende que as atividades práticas em Agroecologia potencializam um processo de ensino e de aprendizagem baseado na educação humana.

Palavras-chave: Ensino de agroecologia; Educação integral; Ensino de ciências; Educação básica.

1. INTRODUÇÃO

O presente trabalho é resultado de uma dissertação de mestrado desenvolvida no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, a qual investigou potencialidades da aliança entre o ensino de Ciências e a Agroecologia. A pesquisa foi desenvolvida em uma escola Estadual de tempo integral no Rio Grande do Sul, moldada nos princípios dos Centros Integrados de Escolas Públicas (CIEPs), no componente curricular de Agroecologia.

A Agroecologia é entendida como uma ciência multidisciplinar e em construção a qual pode contribuir para o desenvolvimento da consciência ecológica, além da adoção de práticas sustentáveis. Nesse sentido, tem-se como questão norteadora do estudo: de que forma a disciplina de Agroecologia, aliada ao ensino de Ciências na Educação Básica repercute na educação integral dos estudantes?

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Agroecologia – origem e ensino

Desde os primórdios da humanidade, a agricultura é utilizada como forma de sobrevivência dos povos. Com o passar dos anos e com o desenvolvimento das populações

¹ paola.cazzanelli@edu.pucrs.br, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola Politécnica, Porto Alegre/RS.

² silva.eduarda@edu.pucrs.br, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Escola Politécnica, Porto Alegre/RS.

e a modernização da agricultura, além da tecnologia, essa prática ficou sob responsabilidade de grandes empresas caracterizando o modelo de agronegócio, o qual combina essa grande exploração agrícola e o uso de insumos químicos em latifúndios, que são grandes extensões de terras pertencentes a um único dono e que não são exploradas em sua totalidade.

A partir daí, entre as décadas de 1980 e 1990, a Agroecologia começou a consolidar-se como uma ciência. No Brasil, esse termo ganhou força com movimentos sociais em 1990, e é defendido e difundido pelo Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem-Terra (MST). Com o envolvimento desses grupos comunitários, na construção do conceito de Agroecologia, as variáveis sociais incorporaram-se aos conhecimentos das comunidades e dos povos rurais, de modo a valorizar tais saberes aliando-os aos saberes científicos. Atualmente, ainda se vivencia uma transição da agricultura prejudicial ao ambiente para uma agroecológica. Dessa forma, a inclusão da Agroecologia como componente curricular nas instituições de ensino objetiva discutir preocupações, interesses e soluções aos problemas agroecológicos, não se limitando apenas a um ensino voltado às plantações familiares, mas incentivando o cultivo sem uso de insumos químicos, a autonomia e a valorização do trabalho e do trabalhador rural, a democratização e a valorização dos saberes nativos (AYUKAWA, 2005).

2.2 Educação Integral dos Sujeitos

A Educação Integral (EI) está pautada na ideia do desenvolvimento integrado do cognitivo, do corporal e do espiritual, buscando a educação do sujeito na sua totalidade visto que, segundo Gouveia (2006), a aprendizagem inicia no nascimento e se estende ao longo da vida. Posser, Almeida e Moll (2016) defendem que a EI promove uma aprendizagem completa, desenvolvendo habilidades cognitivas e intelectuais, afetivas, éticas e físicas, abrangendo a vida do ser social.

Nesse sentido, a EI compreende os estudantes constituídos pela tríade de sujeitos de direito, de conhecimento e de desejo, considerando na ação pedagógica as dimensões humanas voltadas aos campos éticos, estéticos e políticos (GOUVEIA, 2006).

Relacionando ao ensino de Agroecologia, Auler e Auler (2016) indicam que o mesmo objetiva a constituição de um sujeito solidário, engajado em ações coletivas, problematizando a insustentabilidade do atual modelo socioeconômico e buscando a formação de sociedades sustentáveis. É por meio da Agroecologia permite encontrar

resultados promissores para a cultura participativa, sendo caracterizada como um ensino aliado às Ciências que pode apontar resultados favoráveis para a EI dos sujeitos.

3. DESENVOLVIMENTO

O trabalho apresenta uma de pesquisa de caráter qualitativo, a qual busca compreender um fenômeno analisando-o em uma perspectiva integrada (BODGAN; BIKLEN, 1994). A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública estadual do Rio Grande do Sul, estruturada nos princípios dos CIEPs, em tempo integral. A investigação foi realizada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental, composta por 30 estudantes, com idade média entre 14 e 15 anos.

O contexto deste estudo é a disciplina de Agroecologia, ministrada na escola pesquisada, sendo parte desenvolvida de forma teórica em sala de aula, e parte organizada de forma prática em um centro agrícola e um centro ecológico, localizados no interior do município. Nesses ambientes, os estudantes plantam, cultivam e colhem de forma sustentável, parte de suas alimentações diárias no educandário, como verduras. Como estratégia para coleta de dados, foi utilizado um livreto de atividades elaborado pela pesquisadora, que envolvia conteúdos da disciplina e perguntas pessoais aos estudantes, sobre sua trajetória na escola e sua relação com a disciplina de Agroecologia.

A partir da coleta de dados com o livreto de atividades, a análise foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD): unitarização, categorização e metatexto, proposta por Moraes e Galiuzzi (2016), privilegiando a emergência de três categorias no decorrer da análise.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades práticas de plantio e colheita de alimentos em Agroecologia potencializam um processo de ensino e aprendizagem baseado em uma educação humana, pois, não é suficiente repassar conteúdo sem que eles tenham uma significação humana e social (RIBEIRO, 1986). Tal percepção, pode ser elucidada pelo estudante 11 em seu desenho, que foi capa de seu livreto, conforme figura 1. O discente ilustrou um livro aberto, com um ser humano em formato de árvore saindo de dentro deste livro, o que reflete: “[...] nós como o tronco, as folhas nosso conhecimento e o livro (aulas) como a raiz de tudo isso”¹

¹ As falas dos estudantes serão descritas aqui entre “aspas” e em fonte itálico para diferenciar-se das citações diretas dos autores.

(ESTUDANTE 11). A partir disso, vê-se as relações expressas pelo discente entre a Agroecologia, a vida e a sua trajetória educacional. A associação aos conhecimentos agroecológicos é reconhecida no desenho p ela caracterização da pessoa em uma árvore, o que demonstra o seu entendimento sobre os benefícios da Agroecologia em sua educação.

Figura 1 - Capa do livreto de Agroecologia do estudante 11.



Fonte: autores (2022).

Dentre essas experiências individuais relacionadas à trajetória educacional, o estudante 29 escreveu em sua carta, a qual era atividade do livreto, endereçada aos estudantes do 1º ano dos anos iniciais: “[...] com o passar dos anos, vocês verão como o que vocês fizeram nos anos iniciais voltará em forma de frutos no futuro”. Uma possível relação pode ser feita com as experiências nas atividades práticas: assim como no cultivo das plantações, é preciso tempo para que se colham os frutos; na aprendizagem ocorre o mesmo. Arroyo (1999), defende que a socialização, o trabalho, a produção, rituais e valores são ensinamentos que cabem à escola, além de ensinar a ler e escrever.

Ainda, a Agroecologia foi lembrada pelos estudantes em suas escritas, em uma relação complexa com a sociedade, a economia, a cultura e a ecologia e foram refletidas no desenho do estudante 3 (Figura 2): “O que me inspirou a fazer a capa do livro foi o

significado de agroecologia, que é o que está representado no desenho, uma agricultura mais sustentável com alimentos saudáveis e sem agrotóxicos”.

Figura 2 - Capa do livreto de Agroecologia do estudante 3.



Fonte: autores (2022).

Para a escrita das cartas, a memória dos estudantes foi instigada, com isso, relataram atividades práticas diferenciadas que mais lhes marcaram, como contou a estudante 22: *“O que mais gostei na agricultura e que me marcou foi quando fizemos uma plantação na escola, onde aprendemos como plantar, como cuidar da plantação e o que vai na planta para ajudar a crescer”*. Essas experiências práticas no processo produtivo das plantações, auxiliam no *“[...] entendimento dos conteúdos teóricos aprendidos dentro de sala de aula”*, como afirma o estudante 19.

A produção, o cultivo e a colheita no ensino de Agroecologia e suas relações entre as atividades práticas e teóricas contribuem com a consciência sobre a importância dos processos agroecológicos para a alimentação humana e para a preservação dos recursos sociais e ambientais.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa apontou que o ensino de Agroecologia na Educação Básica ultrapassa a perspectiva de que seja apenas mudança de técnica agrícola, atingindo objetivos ligados à cidadania ativa, aliando sustentabilidade, respeito, responsabilidade, criticidade e preservação ambiental em torno do cultivo economicamente sustentável. Dessa forma, enriquecendo e potencializando a educação integral, ao promover o crescimento das dimensões humanas, cognitivas, afetivas e culturais, compreende-se que a associação interdisciplinar entre Ciências e Agroecologia eleva processos de ensino e de aprendizagem a um patamar transdisciplinar, para além da sala de aula, e propicia que os

estudantes disseminem informações científicas e culturais relevantes em seu convívio familiar.

REFERÊNCIAS

ARROYO, Miguel Gonzalez. Educação Básica e o Movimento Social do Campo. In ARROYO, Miguel Gonzalez; FERNANDES, Bernardo Mançano (Ed). *A Educação Básica e o Movimento Social do Campo*. 2 ed. Brasília: Articulação Nacional Por Uma Educação Básica do Campo, 1999, p. 13-31.

AULER, Neiva Maria Frizon; AULER, Décio. Construção de Sociedades Sustentáveis: buscando outros currículos na educação. *Cadernos de Agroecologia*, [s.l.], v. 11, n. 1, p. 1-19, 2016.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. *Investigação Qualitativa em Educação*. Ed. Porto Editora, 1994.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise Textual Discursiva*. Ijuí: Ed. Unijuí, 2016.

POSSER, Juliana; ALMEIDA, Lia Heberlê; MOLL, Jaqueline. Educação Integral: contexto histórico na educação brasileira. *Revista de Ciências Humanas - Educação*, Frederico Westphalen, v.17, n.28, p. 112-126, 2016.

RIBEIRO, Darcy. *O Livro dos CIEPs*. Rio de Janeiro: Bloch, 1986.

PROJETO WOMEN IN SCIENCE: EXPERIÊNCIA DA UFRGS EM PARCERIA COM O REINO UNIDO

Juliane Borba Minotto¹
Aline Cristiane Pan²

Resumo Discussões de equidade de gênero tem sido cada vez mais frequentes, especialmente nos espaços acadêmicos. No entanto, estudos mostram que a participação feminina nas ciências, especialmente em áreas STEM (ciência, engenharia, tecnológicas e matemáticas), é em torno de 20% e ainda reduz ao longo da carreira, resultando na baixa representatividade feminina em cargos de chefia e liderança. A fim de mudar essa realidade, o *British Council Brasil* lançou edital para projetos que promovam a equidade de gênero nas universidades brasileiras. A UFRGS, em parceria com a PUCRS e a KCL, apresentou e executou proposta de ações para discussão das questões de gênero com as suas comunidades. Dentre as ações propostas, foi realizado programa de mentoria com alunas de graduação e mestrado com o objetivo de proporcionar espaço de reflexão, troca de experiências e acolhimento, a fim de fortalecer e promover essas jovens cientistas no andamento de suas carreiras em áreas STEM. Este trabalho é um relato de experiência desse projeto.

Palavras-chave: Gênero; Universidades; STEM.

1. INTRODUÇÃO

A presença de mulheres nas universidades brasileiras cresce significativamente ao longo dos anos. No entanto, quando analisamos as ciências duras, tais como engenharias, exatas e computação, do inglês Science, Technology, Engineering and Math – STEM, verificamos que a proporção de mulheres em relação aos homens cai drasticamente. O *British Council Brasil* lançou em 2021 edital para promoção da equidade de gênero em STEM em instituições de ensino superior brasileiras em parceria com universidades britânicas certificadas pelo Athena Swan Charter³ (BRITISH COUNCIL BRASIL, 2021). Foram selecionados nove projetos, sendo um deles o proposto pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS em parceria com a Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS e a King's College London - KCL. Dentre as ações propostas nessa parceria estava a realização de uma mostra de cinema sobre mulheres cientistas, um programa de mentoria de seis meses, a criação de uma página web e um intercâmbio entre as participantes brasileiras e britânicas. Este trabalho é um relato de experiência do projeto executado pela UFRGS em parceria com a PUCRS e a KCL, focado especialmente nos resultados obtidos com o programa de mentoria realizado em 2022.

¹ Juliane.minotto@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Pró-reitora de Pesquisa, Porto Alegre/RS.

² aline.pan@ufrgs.br, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campus Litoral Norte, Tramandaí/RS.

³ O Athena Swan Charter é um selo adotado globalmente para incentivar a equidade de gênero na educação superior e na pesquisa. Ele foi criado em 2005 no Reino Unido e atualmente recebe participação de instituições de diversos países (<https://www.advance-he.ac.uk/equality-charters/athena-swan-charter>).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A definição de gênero bem como os papéis sociais atribuídos aos diferentes sexos tem sofrido constantes mudanças ao longo do tempo. Papéis de gênero são normas sociais que definem como homens e mulheres devem agir, pensar e sentir dentro da sociedade. Essa discussão iniciou no século XVIII com pensadoras como Mary Wollstonecraft (1792), e se intensificou nos séculos XIX e XX com as ideias de Simone de Beauvoir (1949) e os movimentos sufragista e abolicionista. Na sociedade europeia e ocidental, o movimento feminista emergiu com as mudanças sociais trazidas pela revolução industrial e pela expansão de oportunidades educacionais para mulheres (ANDERSEN, 1993). O feminismo parte da premissa que as posições de homens e mulheres na sociedade são oriundas de construções sociais, moldadas por questões de raça e classe, e não de fatores naturais ou biológicos (ANDERSEN, 1993).

Simone de Beauvoir (1949), em seu livro “O Segundo Sexo” critica a visão difundida na época da mulher como “o outro”, tendo o homem como o protagonista social e histórico, situação reforçada pelo patriarcado. Para que tal ordem seja alterada, faz-se necessário libertarmos-nos da visão do feminino como algo inferior, fraco e incompetente, entendendo que as diferenças entre os sexos são relativas e não absolutas (TUCKER e MONEY, 1976).

A teoria de Pierre Bourdieu (1998) tem sido usada para examinar as maneiras pelas quais as mulheres se tornam invisíveis e silenciadas dentro das instituições. Quando analisada a participação feminina na ciência em uma perspectiva histórica, é possível perceber que o apagamento da mulher cientista pode ter sido ocasionado pela não percepção da mulher como protagonista e capaz, e pela manutenção da hegemonia masculina no processo de construção do conhecimento científico (LINO e MAYORGA, 2016). Meninas e mulheres são constantemente desencorajadas a buscar sucesso no meio acadêmico, uma vez que esse é um campo tipicamente masculino. Por isso, pesquisas sugerem que as mulheres que seguem carreiras acadêmicas tendem a ser menos reconhecidas que homens em mesma posição, independente do seu brilhantismo e desempenho (GRAHAM e BIRNS, 1979).

A baixa representatividade e o apagamento feminino são intensificados nas áreas STEM. Estudos da UNESCO demonstraram que a falta de mulheres em ciências exatas pode ser explicada por vários fatores, dentre eles a falta de incentivo escolar para que meninas sigam carreira nessas áreas e o assédio sofrido por parte de seus colegas homens, propagando assim estereótipos de gênero no meio científico. Além disso, apesar do número

de pesquisadoras mulheres ter aumentado significativamente nos países latino americanos, observa-se que os cargos de liderança ainda são majoritariamente ocupados por pesquisadores do sexo masculino, um fenômeno conhecido como “efeito tesoura” (BELLO e ESTÉBANEZ, 2022; ARÉAS et al, 2023). A educação possui um papel fundamental na quebra desse paradigma de gênero nas ciências, especialmente nas áreas STEM.

3. DESENVOLVIMENTO

O Projeto *Women in Science*, financiado pelo *British Council Brasil*, é realizado em parceria entre a UFRGS, a PUCRS e a KCL. Em seu primeiro ano (2022), oportunizou a discussão de gênero nas ciências, especialmente nas áreas STEM, por meio da realização de uma mostra de cinema e de um programa de mentoria de alunas de graduação e mestrado. Além disso, em parceria com a PUCRS, foi criada uma página web para divulgação do projeto¹.

A fim de discutir questões de gênero e promover a inserção e permanência das alunas dos cursos de STEM da UFRGS e da PUCRS, foi estruturado um programa de mentoria com duração entre os meses de maio e outubro de 2022. Foram selecionadas três pós-doutorandas para atuarem como mentoras e quinze alunas de graduação e mestrado para serem mentorandas em cada uma das universidades, totalizando seis mentoras e trinta mentorandas. O grupo de cada universidade se reunia remotamente a cada quinze dias para discutir textos, trocar experiências e ouvir especialistas sobre questões de gênero que permeiam a vida profissional e acadêmica das alunas. Foram debatidos temas como estereótipos de gênero, a síndrome da impostora, assédio, maternidade, liderança e *soft-skills* nas relações profissionais.

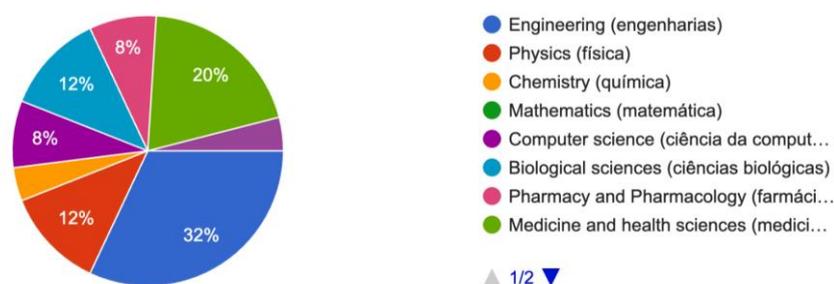
As alunas foram também divididas em três grupos de cinco mentorandas e uma mentora, os quais conversavam frequentemente para debater os temas propostos e para mediar e apresentar as discussões. Os grupos foram acompanhados pelas docentes que coordenaram o programa e as mentoras foram encorajadas a se reunirem individualmente com suas mentorandas para tratar de possíveis questões delicadas e pessoais. Ao final do programa as participantes preencheram uma pesquisa de opinião sobre a experiência, a qual embasou a proposta de continuação do projeto *Women in Science*.

¹ Página do Projeto *Women in Science*: <https://www.pucrs.br/mulheresnaciencia>

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para avaliação do programa de mentoria foi elaborado questionário *online*, o qual foi preenchido por 25 das 36 participantes, sendo 12 respostas provenientes de participantes da UFRGS e 13 da PUCRS. A maioria das respondentes (96%) iniciou o programa em maio de 2022. Aproximadamente metade das participantes tem menos de 25 anos e 92% responderam que não têm filhos. Como o Projeto *Women in Science* estava focado nas áreas STEM, todas as mulheres do programa de mentoria são STEM (Figura 1).

Figura 01 – Áreas de estudo ou pesquisa das participantes do programa de mentoria na UFRGS e na PUCRS em 2022.



Fonte: as autoras (2023).

Em relação em como o programa e os temas discutidos afetaram suas vidas acadêmicas, a maioria das mulheres (84%) respondeu que o programa ajudou na vida acadêmica e 88% o recomendaria para outras mulheres. Quanto ao nível de satisfação, apesar de três respostas (12%) insatisfeitas e quatro (16%) nem satisfeitas nem insatisfeitas, 18 participantes (72%) finalizaram o programa satisfeitas ou muito satisfeitas com a experiência. Segundo as participantes, os três temas mais desafiadores foram: *bullying* e assédio (84%); síndrome da impostora (68%); e falta de equilíbrio entre vida pessoal e profissional (56%). Quando questionadas sobre os temas mais interessantes e significativos, a maioria das mulheres falou sobre a síndrome da impostora.

No geral, o programa teve bons resultados, uma vez que permitiu que as participantes tivessem espaço para pensar e discutir questões relacionadas à carreira em STEM como mulheres. Há melhorias a serem feitas para as próximas edições do programa. No final do questionário, os participantes deram alguns comentários e sugestões:

“O que mais gostei foram os encontros para discussão dos temas abordados durante o mês. Todos os temas foram muito relevantes e esse momento era bem descontraído, para que pudéssemos conversar sobre o assunto.” (Mentora da UFRGS)

“Gostei muito da interação com pesquisadoras estrangeiras, de conhecer e me inspirar com a trajetória das pesquisadoras e ter contato com tantas mulheres incríveis. Acho que o programa poderia ter uma mentoria real, com maior aproximação e orientação entre mentoras e mentorandas; a falta disto foi um dos motivos de desistência do programa de algumas mentorandas, que achavam que teriam algum auxílio de carreira e alguns momentos in locu com as mentoras em seus laboratórios, por exemplo.” (Mentora da PUCRS)

“Gostei muito do programa em geral. Gostava de ouvir as experiências das pesquisadoras que vinham falar conosco e as experiências das gurias dentro do grupo. Gostei muito também de ter contato com pesquisadoras de fora, as quais deram muitas dicas de como conseguir vagas fora do país e como outros países lidam de diferentes formas para combater a desigualdade na ciência.” (Mentoranda - aluna de graduação - da PUCRS)

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto *Women in Science* na sua edição de 2022 foi bem-sucedido e cumpriu as atividades propostas, tanto que a proposta de sua continuação foi selecionada pelo edital para 2023 e está em andamento. Apesar da vasta literatura sobre gênero, em especial nas áreas de filosofia e sociologia, ainda faltam estudos que apresentem números de representação feminina em instituições de ensino e pesquisa, especialmente considerando as interseccionalidades de raça e progressão de carreira. Desta forma, para 2023, o projeto está trabalhando na coleta e análise desses dados em quatro universidades gaúchas: UFRGS, PUCRS, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL) e Feevale. Com apoio das instituições, esperamos obter dados sobre a situação de proporção de gênero nos diferentes cargos e papéis de liderança, a fim de propormos ações e políticas institucionais para promoção da equidade de gênero e redução das desigualdades identificadas.

REFERÊNCIAS

ANDERSEN, Margaret L. **Thinking about women: sociological perspectives on sex and gender**. 3ª ed. Nova Iorque: Macmillan Publishing Company, 1993.

ARÊAS, Roberta; ABREU, Alice R. de P.; SANTANA, Ademir E.; BARBOSA, Marcia C.; NOBRE, Carlos. **Gender and the scissors graph of Brazilian science: from equality to invisibility**. Anais da Academia Brasileira de Ciências, 2023. Disponível em: <https://osf.io/m6eb4/>. Acessado em 24/01/2023.

BELLO, Alessandro; ESTÉBANEZ, María Elina. **An Unbalanced Equation: Increasing Participation of Women In Stem In Lac.** UNESCO, 2022. Disponível em: <http://forocilac.org/wp-content/uploads/2022/02/PolicyPapers-CILAC-Gender-ENG-VFEB22.pdf>. Acessado em 17/01/2023.

BEAUVOIR, Simone. **O segundo sexo: a experiência vivida.** Volume 2. 3ª ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2016. Original: Éditions Gallimard, 1949.

BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina.** 4ª ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. Original: DFL, 1998.

BRITISH COUNCIL BRASIL, 2021. **Women in Science: UK-Brazil Gender Equality Partnerships Call.** Disponível em: <https://www.britishcouncil.org.br/mulheres-na-ciencia/gender-equality-grant>. Acessado em 05 de junho de 2023.

GRAHAM, Marilyn F.; BIRNS, Beverly. **Where are the women geniuses? Up the down escalator.** Em: *Becoming Female*. Editora: Claire B. Kopp. Nova Iorque: Plenum Press, p. 291-312, 1979.

LINO, Tayane Rogeria; MAYORGA, Claudia. **As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna.** *Sau. & Transf. Soc.*, ISSN 2178-7085, Florianópolis, v. 7, n. 3, p. 96-107, 2016.

TUCKER, Patrícia; MONEY, John. **Os papéis sexuais.** São Paulo: Editora Brasiliense, 1993. Original: Harrap, 1976.

WOLLSTONECRAFT, Mary. *Reivindicação do direito das mulheres.* Tradução Ivania Pocinho Motta. - 1. ed. - São Paulo: Boitempo, 2016. Original: 1792

PROMOVENDO INICIAÇÃO CIENTÍFICA ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO

Caio Henrique Gonçalves Lopes¹
Júlia Jaques Leal²
Mayra da Silva Cutruneo Ceschini³

Resumo Nas aulas de Ciências, nem sempre é possível desenvolver práticas que promovam o fazer científico dos estudantes, parte dos conteúdos trabalhados tornam-se complexos pela gama de abstração que carregam, sendo mais proveitoso à aprendizagem articulá-los com práticas de experimentação. Neste sentido, este trabalho relata uma intervenção pedagógica realizada com uma turma de Ensino Fundamental II, que objetivou a promoção científica através da experimentação utilizando materiais de baixo custo, para melhor compreensão dos conteúdos de Citologia. Esta intervenção se deu a partir da demanda trazida pelos próprios estudantes e foi mediada pelos acadêmicos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Foi organizado um roteiro para promover a atividade de experimentação do tipo verificação. Os dados coletados foram analisados utilizando-se de aproximações à metodologia de análise de conteúdo, sendo discutidos a partir das categorias a priori: protagonismo, experimentação e iniciação científica. Conseguiu-se através da intervenção pedagógica baseada na experimentação, a promoção da iniciação científica dos estudantes, a promoção da compreensão e da internalização dos conhecimentos propostos, pondo os estudantes como sujeitos ativos neste processo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Experimentação; Protagonismo; Iniciação científica; PIBID.

1. INTRODUÇÃO

A iniciação científica, permite aos estudantes a construção de pensamento crítico frente à realidade, a bagagem adquirida em atividades e ações que promovam o fazer ciência podem dar suporte ao pensamento e ser um diferencial para os futuros profissionais e cidadãos que estes estudantes serão (Massi; Queiroz, 2010). Parte do incentivo na busca por essas experiências se dão durante o Ensino Fundamental, quando educandos devem ter seus primeiros contatos com o fazer científico, mediado por seus docentes, sendo muito importante facilitar o acesso e manuseio de recursos para promoção de aprendizagens conceituais, atitudinais e procedimentais que poderão surtir efeito individual e coletivo de forma significativa.

Nesta óptica, a disciplina de Ciências costuma se destacar quando se trata em realizar atividades em sala de aula que tragam a experimentação e métodos que facilitem a compreensão frente à complexidade dos conteúdos lecionados pelos docentes, necessitando de um bom preparo por parte do professor em relação a materiais, procedimentos e objetivos, exercitando também a escuta ativa do estudante (Malacarne; Strieder, 2009).

¹ caiolopes.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, São Gabriel/RS.

² julialeal.aluno@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, São Gabriel/RS.

³ mayraceschini@gmail.com, Universidade Federal do Pampa, São Gabriel/RS.

Nesse sentido, o trabalho aqui apresentado foi planejado e executado a partir da demanda trazida pelos próprios estudantes, para trabalharem de forma mais dinâmica com os assuntos de Citologia que estavam aprendendo. Visto que parte do que é estudado em Biologia Celular requer maior imaginação do educando (Linhares; Taschetto, 2011) para concretizar a aprendizagem sobre estruturas muito pequenas. A célula, o DNA, assim como outras estruturas que não podem ser vistas a olho nú, precisam de ferramentas como microscópios e técnicas de laboratório para que seja possível sua observação e melhor entendimento por parte dos estudantes. Contudo, os materiais para realizar este tipo de atividades são, geralmente, bastante caros e de difícil acesso aos estudantes de escolas públicas.

Assim, este trabalho relata uma intervenção pedagógica realizada com duas turmas de 9º ano do Ensino Fundamental II, que objetivou a promoção da iniciação científica através da realização de um procedimento prático, com materiais de baixo custo, para melhor compreensão dos conteúdos de Citologia.

A atividade foi mediada pelos acadêmicos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), vinculado ao Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA) sendo aqui apresentados o embasamento teórico para a realização da intervenção pedagógica e os resultados alcançados.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Os experimentos nas aulas de ciências causam uma grande motivação e demonstração de interesse por parte dos estudantes, em qualquer nível da educação, tanto básica como superior. Em geral, tanto educandos quanto professores costumam atribuir às atividades experimentais um caráter motivador (Giordan, 1999). Pensando assim, a motivação dos alunos é uma contribuição muito importante, pois estes desenvolvem outras habilidades além das conceituais, mas também procedimentais e atitudinais (Zabala, 1998). A experimentação pode ser utilizada para demonstrar conceitos, mas utilizar a experimentação na resolução de problemas pode tornar a ação do educando mais ativa (Guimarães, 2009).

A experimentação verificativa, torna o ensino muito mais realista e palpável, podendo proporcionar atividades de ensino-aprendizagens mais amplas, que não se restringem somente aos livros e textos. Além disso, a experimentação oportuniza que os alunos consigam visualizar os fenômenos que obedecem à lógica da teoria apresentada na sala

de aula, favorecendo uma aprendizagem mais significativa (Oliveira, 2010). Posto isso, o pensar sobre a experimentação, vai além dos estudantes estarem reproduzindo uma “receita de bolo”, mas sim de levar este a desafiar seu pensamento e responder seus próprios questionamentos e curiosidades acusadas durante as aulas teóricas.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa foi realizada ao nível exploratório, com uma abordagem qualitativa (Gil, 2008), se caracterizando como uma intervenção pedagógica. Este tipo de pesquisa, segundo Damiani *et.al.* (2013), são investigações planejadas para inserir inovações e proporcionar a realização de melhorias nos processos de aprendizagem. Foram sujeitos da pesquisa trinta e quatro estudantes das duas turmas de nono ano do educandário, sendo as atividades desenvolvidas de maio a julho de dois mil e vinte e três, pela professora titular da turma e pelos bolsistas do PIBID.

Para a realização da intervenção, optou-se pela realização de uma atividade de experimentação com abordagem do tipo atividade de verificação (Oliveira, 2010). Dessa forma, anteriormente ao procedimento experimental foram realizadas interlocuções teóricas sobre a temática, sob a responsabilidade da professora titular da turma, supervisora dos bolsistas na escola-campo. A atividade de experimentação foi realizada em 2h/a no laboratório da escola, com posterior escrita de relatório pelos estudantes

A atividade experimental foi realizada utilizando-se um roteiro organizado pelos acadêmicos bolsistas, explicando sua importância e o que estaria sendo realizado no experimento “Extração do DNA de uma banana”, passo a passo. O procedimento envolvia materiais de casa, que os próprios estudantes pudessem levar, como detergente de louça, palito, saco plástico, copos transparentes, uma banana, água, uma peneira, sal, colheres e álcool. Com estes materiais, foi executado todo o experimento científico, sendo realizadas anotações para discussão ao final do experimento e confecção de relatório. A partir do relatório os estudantes, com auxílio dos bolsistas e da professora, escreveram um resumo simples, submeteram e apresentaram na Mostra Pedagógica da escola-campo e na III Feira de Ciências do *campus* São Gabriel da Unipampa.

Para avaliação das atividades foram considerados os relatórios entregues e a observação dos estudantes durante a realização das atividades. Para avaliação da Intervenção Pedagógica realizamos a reflexão analítica sobre o efeito da prática com as turmas e na formação acadêmico-profissional dos professores envolvidos, utilizando como corpus de análises observações e apontamentos realizados nos diários de bordo, cujos

dados foram analisados utilizando-se aproximações à metodologia de análise de conteúdo (Bardin, 2011).

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da intervenção realizada e dos dados coletados, foram organizadas as seguintes categorias a priori: protagonismo discente, experimentação e iniciação científica, sendo elas discutidas a seguir.

Destacou-se na categoria protagonismo discente, o fato dos estudantes terem demandado o desenvolvimento dessa atividade, afinal foram eles que trouxeram para a sala de aula uma tentativa de solucionar uma questão problema, visto que queriam vivenciar aulas práticas com experimentação. Porém, o laboratório da escola-campo não dispõe de muitos recursos para o desenvolvimento de tais atividades, estando em processo de montagem e organização. Logo, alternativas de como realizar tais experimentos precisaram serem pensadas e articuladas pelos estudantes, professores e acadêmicos bolsistas (professores em formação) que ali estão inseridos, para que houvesse essas ações, dando voz a demanda dos estudantes e os colocando no papel de protagonismo na tomada de decisões e articulações destas (Bonfada; Terrazzan, 2018).

Na categoria experimentação destacamos a atenção e participação dos estudantes em cada etapa do processo, em que realizavam anotações e debatiam com os colegas e docente sobre os achados e constatações do procedimento. Era nítido o quanto estavam empolgados em estarem desenvolvendo uma atividade motivada por eles e com seus próprios materiais caseiros, colocando a mão na massa, experienciando por completo a prática. Pois, como já retrata Giordan (1999), a experimentação motiva através dos sentidos, desperta forte interesse por parte dos alunos, aumentando a capacidade do aprendizado.

Na categoria iniciação científica destacamos fortemente o incentivo à iniciação científica por parte dos professores e acadêmicos bolsistas aos estudantes da escola-campo. Esta atividade é um exemplo de trabalho onde os educandos foram em busca de respostas a uma questão que era: como poderiam melhor aprender os conteúdos de citologia usando materiais caseiros de baixo custo para aulas práticas com experimentação, e que, juntamente da motivação e orientação destes educadores, conseguiram articular um trabalho rico que foi, inclusive, submetido e apresentado na mostra pedagógica da escola-campo e na III Feira de Ciências do campus São Gabriel da Unipampa. Atividade essa que faz uma interlocução entre as categorias, pois é uma atividade de iniciação científica que

denota o forte protagonismo dos estudantes na atividade de experimentação proposta. Servindo para motivar, despertar atenção, desenvolver a iniciativa, a habilidade de trabalhar em grupo, a criatividade, a capacidade de observação, registro, formulação de hipóteses e apreensão de conceitos (Oliveira, 2010)

Além disso, esta intervenção pedagógica preocupou-se com a criticidade e autonomia dos sujeitos, haja vista que estavam no papel de fazer ciência aprendendo com os erros e acertos. A pesquisa, a leitura atenta, as anotações, os debates, as ações durante o experimento, tudo foi acrescentando para os primeiros contatos destes estudantes com a experimentação, iniciando-se no fazer científico (Silveira; Cassiani, 2016). Ainda, provocou a conexão profunda das atividades docentes da professora titular da turma e dos professores bolsistas em formação, para realizar o planejamento e a execução das atividades. Além da reflexão sobre a própria prática, fortalecendo a formação acadêmico-profissional proposta pelo PIBID.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa objetivou a promoção da iniciação científica através da realização de um procedimento prático, com materiais de baixo custo, para melhor compreensão dos conteúdos de Citologia. Conseguiu-se, através da intervenção pedagógica baseada na experimentação, a promoção da iniciação científica dos estudantes, a promoção compreensão e internalização dos conhecimentos propostos, pondo-os como sujeitos ativos no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, foi impulsionada a busca por atividades práticas com utilização de materiais caseiros nas aulas de Ciências da escola-campo, que possam facilitar o ensino-aprendizagem e dar maior protagonismo aos educandos. Assim, tornando as aulas mais dinâmicas e proveitosas, além do estímulo à participação e publicização destas ações científicas em feiras e eventos da área.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2011.

BONFADA, K. M.; TERRAZZAN, E. A. Mudança na prática docente: incentivando o protagonismo discente. **RELACult-Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, V. 4, 2018.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFOR, R. S.; FONSECA, R.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. *Cadernos de Educação/FaE/PPGE/UFPel*, Pelotas 57 – 67, julho/agosto 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química nova na escola**, v. 10, n. 10, 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na escola**. Vol. 31, N° 3, AGOSTO 2009.

LINHARES, I.; TASCHETTO, O. M. **A citologia no ensino fundamental**. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense. 1ed. Curitiba: SEED, v. 1, p. 1-25, 2011.

MASSI, L.; QUEIROZ, S. L. Estudos sobre iniciação científica no Brasil: uma revisão. **Cadernos de Pesquisa**, v. 40, n. 139, 2010.

MALACARNE, V.; STRIEDER, D.M. O desvelar da ciência nos anos iniciais do ensino fundamental: um olhar pelo viés da experimentação. **Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI**, v. 5, n. 7, 2009.

OLIVEIRA, J. R. S de. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, v.12, nº 1, jan./jun. 2010, p.139-153.

SILVEIRA, J. C.; CASSIANI, S. Iniciação científica no ensino fundamental: a escola e seu lugar problematizador das relações entre ciência, tecnologia e sociedade. **SENSOS-E REVISTA MULTIMÉDIA DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO**, v. 3, 2016.

ZABALA. V. A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

TERRÁRIO COMO PROPOSTA DIDÁTICA PARA DINAMIZAR O ENSINO DE BIOLOGIA EM INTERVENÇÕES DO PROGRAMA DE RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Bruna Marques Pinheiro¹
Lauren Caroline Mendonça Pinto²
Julio Cesar Bresolin Marinho³

Resumo Este relato descreve uma prática de regência realizada durante o 1º módulo do Programa de Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), no núcleo Interdisciplinar (Física, Matemática, Química e Biologia), com uma turma de 3º ano noturno do Ensino Médio. Como estratégia metodológica, foi adotada a construção de um terrário fechado, seguida por atividades de observação do terrário e preenchimento de uma ficha para sistematização das observações. Além disso, os alunos responderam a dois questionamentos sobre suas percepções em relação às atividades práticas no Ensino de Biologia. Durante a realização das atividades propostas, os alunos demonstraram um interesse significativo e uma curiosidade em seu desenvolvimento. Ficou evidente que a implementação de metodologias diferenciadas possibilita maior envolvimento, participação e estimula a criatividade dos alunos durante as aulas. A inclusão de atividades práticas no Ensino de Biologia oferece uma aprendizagem mais significativa, uma vez que permite aos alunos vivenciarem os conceitos de forma concreta e contextualizada. Essa experiência ilustra que a adoção de metodologias diferenciadas no Ensino de Biologia pode gerar resultados positivos, despertando o interesse dos alunos e proporcionando uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos. A prática de atividades práticas também contribui para a formação de alunos mais participativos, autônomos e criativos.

Palavras-chave: Aulas práticas; Ensino de Biologia; Residência Pedagógica; Ecologia.

1. INTRODUÇÃO

O Programa de Residência Pedagógica (PRP) tem contribuído para o enriquecimento da formação inicial dos estudantes de licenciatura, ao possibilitar a execução de projetos que preparam os futuros professores para a prática docente. O PRP visa valorizar a profissão docente; promover a integração entre o ensino superior e a educação básica; proporcionar aos discentes uma imersão no ambiente escolar, onde possam vivenciar situações reais de sala de aula.

Por meio do PRP, os estudantes (residentes) têm a oportunidade de construir conhecimentos por meio da interação com os docentes das escolas públicas (preceptores), que desempenham um papel fundamental na formação desses estudantes. Na edição de 2022 do PRP, o curso de Ciências Biológicas-Licenciatura, do Campus São Gabriel da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA), integra o núcleo Interdisciplinar, o qual abrange as áreas de Física, Matemática, Química e Biologia.

¹ alpinheirobruna@gmail.com, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

² laurencarolm@gmail.com, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

³ juliomarinho@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa- Campus São Gabriel/RS.

O Ensino de Biologia é desafiador para muitos professores, pois o mesmo deveria ser composto de mais atividades práticas e contextualizadas, para ser mais proveitoso e significativo para os estudantes, visto que se trata de um componente curricular que contém terminologias complexas e assuntos sobre a vida e suas relações interdisciplinares, sendo necessário um diagnóstico do público-alvo para se poder trabalhar com concepções mais realísticas aos mesmos (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018). Além de que, esses conhecimentos construídos no componente, favorecem o senso crítico dos sujeitos e elevam seu aprendizado até mesmo em outras áreas do conhecimento (KRASILCHIK, 2008).

Outro fator evidenciado no Ensino de Biologia é a demanda imposta, a qual demanda muitos conteúdos a serem trabalhados em pouquíssimo tempo para se fazer isso de forma bem articulada e contextualizada, bem como explana os autores ao frisar que:

o currículo da Biologia para o ensino médio coloca ao professor o desafio de trabalhar com uma enorme variedade de conceitos, com conhecimentos sobre toda uma diversidade de seres vivos, processos e mecanismos que, a princípio, se apresentam distantes do que a observação cotidiana consegue captar (DURÉ; ANDRADE; ABÍLIO, 2018, p. 260).

Tendo em vista o que foi propalado sobre o Ensino de Biologia e o PRP, apresentamos nesse trabalho um relato que procura evidenciar a importância das atividades práticas para promover uma compreensão mais aprofundada dos conteúdos pelos estudantes. A temática abordada reside na Ecologia, considerando as competências específicas 1 e 2 das Ciências da Natureza da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), as quais enfatizam a necessidade de realizar análises e interpretações sobre a dinâmica da vida, embasando decisões éticas e responsáveis que promovam melhorias nas condições socioambientais em níveis local, regional e global (BRASIL, 2018).

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Um terrário é um ambiente em escala reduzida e fechado que recria um ecossistema natural, permitindo a fácil observação de processos e fenômenos. Ele consiste em um modelo autossustentável que abriga plantas, animais e microrganismos, replicando as condições encontradas na natureza (COLLETTI, 2017).

A utilização de terrários como uma ferramenta didática na sala de aula vai além da simples observação, possibilitando uma interação mais profunda com os conteúdos abordados, promovendo um ensino investigativo. Ao promover o ensino por investigação e uma abordagem científica, os terrários evidenciam uma variedade de fenômenos que

despertam questionamentos e estimulam a observação das transformações nos ecossistemas. Isso cria uma oportunidade ideal para desenvolver objetos de conhecimento que podem ser problematizados, contextualizados e conduzidos para sistematizações, visando à aquisição de conhecimento científico e à interdisciplinaridade (SAWITZKI; PEREIRA, 2013).

3. DESENVOLVIMENTO

As atividades foram realizadas com uma turma do 3º ano do Ensino Médio, do período noturno, na Escola Estadual de Ensino Médio XV de Novembro, que foi selecionada como uma escola-campo de atuação do PRP no município de São Gabriel/RS. A atividade em questão foi cuidadosamente planejada com o objetivo de proporcionar uma compreensão aprofundada do conteúdo Ecossistema.

As aulas foram planejadas de acordo com a metodologia proposta por Delizoicov e Angotti (1992), baseada nos Três Momentos Pedagógicos. Desta forma, em um primeiro momento foi feita uma investigação de conhecimentos prévios dos alunos e uma contextualização do conteúdo que seria estudado. No primeiro momento da aula, a residente escreveu no quadro o seguinte questionamento: “O que vocês recordam sobre o conceito de Ecossistema?” e, com base nas respostas, foi lembrado oralmente o conceito. Para um melhor entendimento do conteúdo foi realizada uma atividade prática de construção de um terrário fechado. Inicialmente, foi explicada, de forma oral e com auxílio do quadro, sobre como seria realizada a atividade prática. Detalhou-se que a construção do terrário teria como intenção possibilitar que os alunos percebessem, de forma prática, a evolução de um mini ecossistema, associado também aos conteúdos trabalhados nas aulas anteriores. Os alunos, também, tiveram que anotar em uma ficha (entregue impressa) as observações e análises decorrentes da execução da atividade.

O objetivo da atividade residia em contribuir com a construção de conhecimentos sobre: o Ciclo da Água; à decomposição da matéria orgânica; à capacidade de sobrevivência dos animais em um ecossistema construído artificialmente. Essa atividade proporcionou a observação dos processos biogeoquímicos ocorrendo em um terrário, permitindo que cada aluno pudesse acompanhar e compreender esses fenômenos.

Para o desenvolvimento da atividade de montagem do terrário, a professora responsável optou por providenciar todo o material necessário. Sendo eles: 1 garrafa pet de 5 litros com tampa; 1 pedaço de arame grosso e maior que a altura da garrafa (para mexer na terra e enterrar as plantas); 2 xícaras de pedras; 4 xícaras de terra adubada;

mudas pequenas de plantas resistentes à falta de água (como suculentas ou grama de jardim); pequenos animais (como minhocas, tatu-bola e joaninha). Para a montagem, primeiramente foram colocadas as pedras na garrafa e logo após, espalhada a terra sobre elas. Foram plantadas as suculentas e a grama, com o auxílio do arame, cuidando para enterrar as raízes. A terra foi afogada e colocados os animais. Por fim foi regado e a garrafa tampada. Finalizado a construção do terrário, foi colocado em um local com bastante luz natural, porém sem receber luz do Sol diretamente. Depois de colocado no lugar escolhido, não foi mais molhado, nem realizada qualquer outro tipo de intervenção no terrário.

No segundo dia de aula, a professora solicitou aos alunos que recordassem o que lembravam da aula em que construíram o terrário e, com base em suas respostas, fez uma breve revisão sobre como a atividade foi realizada. Em seguida, pediu aos alunos que observassem o que aconteceu com o terrário desde a sua construção até o dia em que retornaram para observá-lo novamente. Além disso, os alunos receberam uma ficha padrão que deveriam preencher, e foi solicitado que entregassem a ficha preenchida à professora após concluírem.

Como forma de avaliar a atividade realizada, a professora trouxe uma folha de papel reciclável contendo os seguintes questionamentos para sondar os alunos: "O que vocês acharam de realizar a atividade de construção do terrário?"; "O que vocês pensam sobre atividades práticas no Ensino de Biologia?". Foi solicitado que cada aluno escrevesse, de forma concisa, utilizando uma frase curta ou uma palavra, a sua opinião sobre a realização dessa atividade.

4. PRINCIPAIS RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade realizada com os alunos apresentou resultados significativos, despertando um interesse e curiosidade nos estudantes. Por meio das aulas ministradas, o objetivo era que os alunos pudessem perceber e se conscientizar de que a vida na Terra passa por um ciclo contínuo. Ao construir um miniecosistema, buscava-se proporcionar aos alunos uma compreensão prática sobre a interdependência dos seres vivos e dos recursos oferecidos pela natureza. Dessa forma, eles seriam conscientizados sobre a importância do cuidado e preservação de todos os recursos naturais existentes.

Os alunos realizaram devolutivas referentes aos questionamentos realizados. Algumas delas foram:

"Muito interessante para o aprendizado e conhecimentos dos alunos, a aula prática é bem melhor do que a teórica".

“Acho uma atividade muito importante [a prática] para entendermos sobre o Ecossistema de forma divertida e interativa”.

“Eu achei interessante pois é uma atividade diferente. Penso que as atividades práticas estimulam nossos conhecimentos”.

“Achei diferente e bem explicativa, acredito que seja fundamental para podermos compreender melhor os processos e entender mais”.

“Achei muito interessante e diferente, gostei bastante de realizar essa atividade, acho bem legal, acho que aprendemos melhor dessa forma, é bem mais fácil de compreendermos”.

Ao realizar uma análise das respostas dos alunos e do desempenho apresentado, foi possível inferir que os resultados obtidos foram considerados satisfatórios. As devolutivas das questões aplicadas durante as atividades práticas evidenciaram o entendimento e a apreciação dos alunos em relação às mesmas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O PRP nos permite uma aproximação ao futuro campo de atuação profissional e promove a aquisição de um saber, de um saber fazer e de um saber julgar as consequências das ações didáticas e pedagógicas desenvolvidas no cotidiano profissional (FREIRE, 2001). As experiências vivenciadas na escola, durante as regências, com situações reais de ensino aprendizagem são o que de fato nos preparam para o exercício da docência.

Como futuros docentes, é de suma importância construirmos conhecimentos por meio da interação com os colegas e das relações estabelecidas no ambiente escolar. O contato intenso com a rotina escolar, propiciado pelo PRP, auxilia no aprimoramento da prática docente, bem como no fortalecimento da confiança dos futuros educadores em relação ao ambiente de trabalho que os espera.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular** – Educação é a Base. Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 4 mar. 2022

COLLETTI, M. **Terrários**: Como criar, plantar e manter belos jardins em vidros. São Paulo: Publifolha, 2017

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 1990.

DURÉ, R. C.; ANDRADE, M. J. D.; ABÍLIO, F. J. P. Ensino de biologia e contextualização do conteúdo: quais temas o aluno de ensino médio relaciona com o seu cotidiano?

Experiências em Ensino de Ciências, v. 13, n. 1, 2018. Disponível em:

https://if.ufmt.br/eenci/artigos/Artigo_ID471/v13_n1_a2018.pdf. Acesso em: 4 mar. 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Editora Paz e Terra, 2011.

KRASILCHIK, M. Prática de **Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2008.

SAWITZKI, M. C.; PEREIRA, A. P. **A construção de um terrário como recurso à interdisciplinaridade no ensino de ciências**: uma proposta fundamentada nos momentos pedagógicos e na situação de estudo. In: IX ENPEC, Águas de Lindóia, 2013.

TRABALHANDO ANIMAIS EM EXTINÇÃO COM O CONJUNTO DE JOGOS “FLORESTA DA LEITURA”

Mariana Paranhos de Oliveira¹
José Vicente de Lima Robaina²
Maria do Rocio Fontoura Teixeira³

Resumo Este artigo objetiva analisar como a Educação Ambiental (EA), fundamentada na Aprendizagem Significativa, pode contribuir para a aprendizagem dessa área no ambiente escolar. Buscou-se isso através de um Circuito Cultural de Horas do Conto, atividades e jogos sobre o meio ambiente e os animais em extinção, desenvolvido pela bibliotecária voluntária de uma escola pública municipal do Rio Grande do Sul. Em meio a todas as atividades realizadas nesse circuito, trazemos diversas cartas as quais apresentam um animal em extinção ou com risco de extinção e suas características mais marcantes, jogo das sílabas, jogo das frases, jogo dos poemas e um jogo de tabuleiro ampliado que versa sobre características de animais em extinção e condições que colocam as espécies no rol da extinção. Concluiu-se que os jogos educativos possibilitaram a reflexão sobre a responsabilidade socioambiental dos estudantes, contribuindo na formação da cidadania, através do comprometimento com o meio ambiente e a valorização do local no qual habitam e, também, promoveu subsídios para que pudessem avaliar criticamente atitudes positivas e negativa para a preservação do meio ambiente e sua fauna.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Biblioteca Escolar; Jogos educativos; Animais em extinção.

1. INTRODUÇÃO

Desde algum tempo, existe uma grande preocupação com o futuro da humanidade em relação às questões ambientais e o assunto está sendo cada vez mais citado e discutido. Nessa perspectiva, a Educação Ambiental (EA) propõe “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, *on-line*).

Assim, para que os hábitos preconizados pela EA sejam naturais no cotidiano das pessoas, entende-se que essa aprendizagem deve ocorrer desde a mais tenra idade, em locais de educação formal e não-formal. Assim tem-se, a biblioteca escolar, muitas vezes, a primeira biblioteca conhecida pelos estudantes, devendo ser utilizada como um espaço de aprendizagem voltado a suprir e complementar as necessidades informacionais das crianças e adolescentes, proporcionando maiores informações sobre os conteúdos

¹ marianaparanhosdeoliveira@hotmail.com, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre/RS.

² joserobaina1326@gmail.com, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre/RS.

³ mrfontoura@gmail.com, Universidade Federal do Rio Grande do Sul Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Porto Alegre, RS.

abordados em sala de aula e no cotidiano.

Desse modo, a Aprendizagem Significativa propõe um aprendizado eficaz, que gera interação entre aquilo que o educando conhece e o que vem a conhecer, incorporando esse aglutinado de conhecimento à estrutura cognitiva e gerando consequências diretas no cotidiano das pessoas. Dessa forma, apresentamos um recurso educacional que possui como objetivo propor aos educandos a participação em jogos sobre animais em extinção, partindo de seus conhecimentos prévios, da apresentação de uma história e a leitura de palavras, frases e textos, tudo sobre a temática, constituindo-se assim como uma proposta de intervenção no ensino de ciências e EA. Com isso, tem-se a intenção de colaborar com o aprendizado e entendimento de Ciências e EA, além de promover o desenvolvimento intelectual dos educandos.

Os recursos educacionais se baseiam em diversas cartas as quais apresentam um animal em extinção ou com risco de extinção e suas características mais marcantes, jogo das sílabas, jogo das frases, jogo dos poemas e um jogo de tabuleiro ampliado que se constitui como uma trilha pela qual os educandos vão avançando conforme o número sorteado no dado. O público-alvo são educandos do 3º ao 6º ano de escolas públicas ou privadas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Educação Ambiental

A BNCC traz que “o mesmo desenvolvimento científico e tecnológico que resulta em novos ou melhores produtos e serviços também pode promover desequilíbrios na natureza e na sociedade” (BRASIL, 2017, p. 321). Nessa linha de desenvolvimento social, a EA, sendo, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, uma dimensão da educação e atividade intencional da prática social, é essencial para o avanço do conhecimento técnico e científico.

A Ciência é um elemento central na arena de discussões em torno da questão ambiental, que fornece conhecimento para municiar o poder público e a sociedade na tomada de decisões voltadas ao desenvolvimento sustentável. Logo, entende-se que a educação por si só já envolve o meio ambiente e, que as atividades nos diversos contextos, envolvem a realidade. A EA, por si só, é uma prática contemporânea, que emerge dos acontecimentos globais, resultantes do ascendente crescimento econômico mundial.

A lei nº 9795/1999, que versa sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), traz em seu Art. 1º que a educação ambiental é:

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, *on-line*).

Segundo Lisboa e Kindel (2012), educar ambientalmente significa, além da apropriação de conceitos e processos que digam respeito ao ambiente, a aquisição de visões de mundo que possibilitem o respeito a todas as formas de vida e o entendimento de que a vida só se dá pelas complexas teias tecidas pelos elementos naturais e socioculturais que se entrelaçam. Corroborando com os autores, Leff (2008) afirma que formar cidadão crítico voltado a transformar a realidade a ele imposta, é antes de tudo resgatar valores esquecidos no mundo capitalista, do imediatismo e da maximização do lucro.

A educação ambiental como formação e exercício de cidadania se refere a uma nova forma de encarar a relação do homem com a natureza, baseada em uma nova ética, que pressupõe outros valores morais e uma forma diferente de ver o mundo e os homens. Para Jacobi (2003), a educação ambiental deve ser vista como um processo de permanente aprendizagem que valoriza as diversas formas de conhecimento e forma cidadãos com consciência local e planetária.

2.2 Aprendizagem Significativa

Aprender é a consequência da interação entre estruturas mentais e o meio ambiente e seguindo nesta linha, Ausubel, Novak e Hanesian (1980), afirmaram que a aprendizagem consiste em organizar e integrar os elementos presentes na estrutura cognitiva. Moreira (1999) explica que essa estrutura é,

[...] entendida como o conteúdo total de ideias de um certo indivíduo e sua organização; ou conteúdo e organização de suas ideias em uma área particular de conhecimentos, e o complexo resultante dos processos cognitivos, ou seja, dos processos por meio dos quais se adquire e utiliza o conhecimento. (MOREIRA 1999, p. 122).

Essa aprendizagem pode ser dada de forma mecânica ou significativa de acordo com os conceitos de Ausubel e Moreira. A Aprendizagem Mecânica, segundo Ausubel (1976) e Moreira (2016), é a aprendizagem sem atribuição de significados pessoais e aquela na qual o sujeito memoriza novos conhecimentos como se fossem informações que podem não lhe significar nada, mas que podem ser reproduzidas a curto prazo e aplicadas automaticamente a situações conhecidas. A retenção é baixa, o aluno não compreende o porquê do seu aprender. Esta aprendizagem não é totalmente ignorável pois é uma importante base conceitual para a aprendizagem significativa, pois se entende que, quando

a área de conhecimento é nova para o educando, a forma de aprender mecânica se faz necessária. Até mesmo Ausubel não estabelece a distinção entre as duas modalidades de aprendizagem como sendo uma dicotomia e sim como um contínuo.

Já na Aprendizagem Significativa - uma teoria cognitivista e construtivista -, o fator isolado que mais influencia na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Conforme Moreira (2012, p. 2), Aprendizagem Significativa é:

[...] aquela em que ideias expressas simbolicamente interagem de maneira substantiva e não-arbitrária com aquilo que o aprendiz já sabe. Substantiva quer dizer não-literal, não ao pé-da-letra, e não-arbitrária significa que a interação não é com qualquer ideia prévia, mas sim com algum conhecimento especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do sujeito que aprende.

Observa-se, nesse tipo de aprendizagem, grande interação entre novos conhecimentos e conhecimentos prévios, constituindo uma incorporação à estrutura cognitiva.

O subsunçor é algum conhecimento prévio capaz de dar significados a novos conhecimentos em um processo interativo e que servirá de ancoradouro para a nova informação, visto que estas são aprendidas e retidas conforme os conceitos novos e relevantes estejam elucidados completamente na estrutura cognitiva do educando. Moreira (2012) exemplifica que o subsunçor pode ser um símbolo já significativo, um conceito, uma proposição, um modelo mental ou uma imagem já conhecida pelo educando.

Segundo Almeida (2007) e Moreira (2012), na medida que a aprendizagem começa a ser significativa e proporcionar outras aprendizagens significativas, resultantes de novas interações entre novos conhecimentos, esses subsunçores vão se tornando cada vez mais elaborados, mais estáveis, mais claros, mais diferenciados e mais capazes de ancorar novas informações.

2.2.1 O lúdico e os jogos na educação Ambiental

As atividades lúdicas são essenciais em uma biblioteca escolar e precisam ser bem exploradas e traçadas na educação. Se exploradas da forma correta, tornam a aprendizagem significativa e coerente com a realidade local. Para Dohme (2005, p. 75):

O uso do lúdico na educação prevê principalmente a utilização de metodologias agradáveis e adequadas às crianças que façam com que o aprendizado aconteça dentro do "seu mundo", das coisas que lhes são importantes e naturais de se fazer, que respeitem as características próprias das crianças, seus interesses e raciocínios próprios.

Dentre as atividades lúdicas, os jogos educativos envolvem ações ativas e dinâmicas, permitindo amplas ações na esfera corporal, cognitiva, afetiva e social do aluno, e também contribuem para o desenvolvimento cognitivo e afetivo dos estudantes. Isto quer dizer que adquirir o conhecimento através dos jogos, possibilita oportunidades de criar e desenvolver uma série de estruturas mentais (PIAGET, 1979), que abrem uma via para o desenvolvimento abstrato (VYGOTSKY, 1982; PIAGET; INHELDER, 1984), assim como uma estimulação no aspecto relacionado com a atenção e memória, a criatividade e a imaginação do aluno (BRUNER, 1986).

O jogo educativo possui a função lúdica e a função educativa. A função lúdica é o que diz respeito à diversão, ao prazer e ao desprazer. Já a função educativa tem o objetivo de ampliar o conhecimento. Resultados positivos têm sido obtidos com a utilização de diversos jogos no ensino de química ou ciências com diferentes enfoques e aplicações (CUNHA, 2012).

É importante salientar que deve haver a presença de regras claras e explícitas que devem orientar os jogos, com o auxílio de um educador. Na situação proposta nesse artigo, a bibliotecária escolar se apresenta no papel de educadora ambiental.

2. O PRODUTO EDUCACIONAL

A “Floresta da Leitura” foi elaborada e desenvolvida pela pesquisadora no seu projeto de doutorado, que tem como objetivo investigar as contribuições da biblioteca para a EA no ambiente escolar. Uma das propostas da bibliotecária foi a criação de um Circuito Cultural com Horas do Conto, atividades de leitura e jogos educativos que buscassem uma maior interação entre os educandos, a biblioteca escolar e a EA.

Fazem parte da “Floresta da Leitura”, a Hora do Conto realizada pela bibliotecária pesquisadora e os jogos educativos apresentados no quadro 1.

As cartas apresentam os animais em extinção ou em risco de extinção e suas características mais marcantes, como nome científico, tamanho, cor, alimentação, habitat natural entre outras.

O jogo das sílabas se trata de peças nas quais constam sílabas do nome de animais em extinção ou em risco de extinção e pequenos desenhos desses animais, com a finalidade de que os participantes formem o nome completo desses animais. Ao final de cada nome completo, o participante deve falar em voz alta o nome do animal.

Quadro 1 – Jogos Educativos da “Floresta da Leitura”.

Nome do jogo	Características
“Nuvem dos animais em	cartas com as características dos animais

extinção”	
“Folhas das sílabas”	Peças com sílabas do nome de animais em extinção ou em risco de extinção e pequenos desenhos desses animais
“Lago das frases”	Baralhos com frases sobre a extinção de espécies da natureza
“Árvore dos poemas”	Cédulas, cada qual com um poema, fazendo referência aos animais
“Trilha da floresta”	jogo de tabuleiro ampliado

O jogo das frases consiste em baralhos com frases sobre a extinção de espécies da natureza. Cada frase deve ser lida por um participante diferente para o grande grupo.

O jogo dos poemas envolve pequenas cédulas, cada qual com um poema, fazendo referência aos animais dos diversos biomas e àqueles em extinção ou em risco de extinção.

Essa leitura deve ser realizada em uma roda pelos educandos participantes, após a Hora do Conto. O objetivo dessa dinâmica é o incentivo a leitura, o desenvolvimento da oratória em frente ao grande grupo e a formação de subsunçores nos quais os educandos irão se ancorar para avançar no jogo de tabuleiro ampliado.

O jogo educativo final se baseia em um jogo de tabuleiro ampliado que se constitui como um trilha. Ampliado, porque os estudantes são as próprias peças do jogo, e vão avançando pela trilha conforme jogam um dado e o número de casas que devem ser avançadas é sorteado pelo dado. O jogo começa com um ambiente caótico, poluído, desmatado e com animais silvestres perdendo seu espaço e seu habitat. Conforme se avança, descobre-se características e atitudes boas e ruins para a preservação dessas espécies em extinção. Quem conseguir chegar ao fim do jogo descobre um mundo novo, permeado por respeito e cuidado dos mais diversos animais.

A proposta é indicada para estudantes do ensino fundamental do 3º ao 6º ano de escolas públicas ou privadas, trazendo conhecimento prático e interativo sobre EA, principalmente sobre temáticas relacionadas às características dos animais em extinção e os motivos que colocam as espécies nesse patamar. Foram desenvolvidos, também, com o objetivo de que os estudantes consigam estabelecer uma relação entre o que ouviram e leram nas horas do conto e as questões apresentadas durante o jogo final e que o finalizem capazes de perceber que os cuidados com o meio ambiente fazem parte de um ciclo contínuo no qual cada atitude reflete em vários seres e ambientes.

Por ser um jogo de tamanho real, a trilha formada pelas “casas” do jogo e as informações contidas em cada “casa” deve ser montada em um espaço relativamente grande, que suporte o número total de crianças envolvidas, não sendo indicado para um

número maior de 05 participantes por rodada, podendo esses participantes serem representantes de grupos maiores.

Fotos e imagens dos jogos podem ser encontradas no link a seguir: https://drive.google.com/drive/folders/1xP4Q1ggmuteMOo4PIZRJWGAFbYDYuWfU?usp=drive_link.

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

Os recursos educacionais foram aplicados em uma escola municipal de turno integral do Rio Grande do Sul, no mês de outubro de 2022, após a Hora do conto vivenciada na biblioteca escolar com a temática “Cuidando da natureza: animais em extinção”. A técnica utilizada foi varal de imagens e o livro escolhido foi “Escola da Vida”, de Pedro Bandeira.

A Hora do Conto e os jogos de leitura ocorreram no interior da biblioteca escolar e durante a manhã e tarde. O ambiente do jogo foi montado pela pesquisadora bibliotecária e parte do coletivo educador na quadra de esportes da escola.

Conforme análise, a prática da utilização dos jogos educativos, principalmente da trilha ampliada, como material de apoio à EA e ao ensino de ciências foi uma prática desenvolvida e bem aceita pelos educandos do 3º ao 6º anos do ensino fundamental. De forma quase que unânime, os educandos participantes asseguram que os jogos trouxeram motivação para aprender além dos livros.

Percebeu-se que esse estudo além de ter possibilitado aos os estudantes um ambiente de boa comunicação e interação, lhes proporcionou partir de um conhecimento prévio memorístico para uma aprendizagem significativa, tornando o discente parte integrante desse conhecimento.

O coletivo educador que estava presente apontou como um dos benefício da utilização dos jogos educativos o fato do recurso ter um baixo custo e fácil aplicação. Também realçou a importância da biblioteca escolar estar em consonância com os conteúdos e temas trabalhados em sala de aula, acentuando o trabalho conjunto de professores, bibliotecários e comunidade escolar em geral.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos educativos são um recurso facilitador dos processos de aprendizagem e permitem o desenvolvimento como um todo, envolvendo os aspectos cognitivos, afetivos, sensório motor e afetivo.

Percebeu-se, também, que os jogos educativos ajudam muito no desenvolvimento

do aluno, na socialização com colegas e no relacionamento com o(a) bibliotecário(a). A ida à biblioteca fica mais leve e menos monótona, diferente do modo como ainda está muito presente no imaginário dos educandos. Aproximam os alunos do conteúdo aprendido em sala de aula e tornam a EA mais interessante e prazerosa.

Com base nessas afirmações, conclui-se que os jogos educativos auxiliaram no aprendizado satisfatório de uma forma simples da EA, mais especificamente nas causas da extinção de espécies da nossa natureza. Então, é possível afirmar que a utilização de metodologias lúdicas proporciona um contexto de inovação na educação e como consequência tenhamos a melhora no aprendizado dos conteúdos propostos em sala de aula, com o apoio da biblioteca escolar. Além da melhora no aprendizado dos estudantes estaremos contribuindo para o desenvolvimento de cidadãos mais conscientes, preocupados e questionadores quanto ao seu papel no mundo.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, L. R. M. Avaliação formativa no contexto da Construção do mapa conceitual. **Sitientibus**, n. 36, p. 175-195, 2007. Disponível em: http://www2.uefs.br:8081/sitientibus/pdf/36/avaliacao_formativa_no_contexto_da_construcao_do_mapa_conceitual.pdf. Acesso em: 8 maio 2019.
- AUSUBEL, D. P. **Psicología educativa**: um punto de vista cognoscitivo. México: Trillas 1976.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.
- BRASIL. **Lei nº 9795, 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 jan. 2021.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 08 jan. 2021.
- BRUNER, J. **Juego, pensamiento y lenguaje**. Perspectivas, v. 16, n. 1, p. 79-85, 1986.
- CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, v. 34, n. 2, p. 92-98, 2012.
- DOHME, V. A. **Atividades lúdicas na educação**: O caminho de tijolos amarelos do aprendizado. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação, Arte e História da Cultura) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2005.
- JACOBI, P. Educação Ambiental, Cidadania e Sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, n. 118, p. 189-203, 2003.

LEFF, E. **Saber Ambiental**: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder. Tradução de Lúcia Matilde Endlich Orth. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2008.

LISBOA, C. P.; KINDEL, E. A. I. **Educação Ambiental da teoria à prática**. Porto Alegre: Mediação, 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. A. ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? **Qurriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa**, n. 25, p. 29-56, 2012.

MOREIRA, M. A. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2016.

PIAGET, J. **La formación del símbolo en el niño**. México: Fondo de Cultura Económica, 1979.

PIAGET, J.; INHELDER, B. **La psicología del niño**. Madrid: Morata, 1984.

VYGOTSKY, L. S. El juego y su function en el desarrollo psíquico del niño. **Cuadernos de Pedagogia**, n. 85, p. 39-49, 1982.

UM MODELO VIRTUAL PARA ENSINO-APRENDIZAGEM DO MOVIMENTO DIÁRIO DO SOL

Fernando Siqueira da Silva¹
Carlos Maximiliano Dutra²

Resumo O movimento diário do Sol (MDS) é um objeto de conhecimento do ensino de ciências e deve ser ensinado e aprendido na escola durante o Ensino Fundamental. Nesse sentido, visando contribuir com o saber ensinado dos professores de ciências, construímos um modelo virtual. Trata-se de um novo recurso educacional aberto (REA) para o ensino-aprendizagem do MDS na Escola. Dados sobre a sua utilização e imagens da sua interface são brevemente apresentados. O modelo virtual foi testado com 9 professores de ciências em uma formação continuada intitulada “Ensino de Astronomia Baseado em Modelos para o Ensino Fundamental” e faz parte de um projeto de tese que está em andamento no PPGECQVS/UNIPAMPA/Uruguaiana/RS. A utilização do artefato virtual parece-nos ter sido de suma importância para a compreensão da temática astronômica do MDS pelos docentes, contribuindo com o seu aprendizado e destacando-se como um novo recurso educacional a ser utilizado na escola a partir do 5º ano do Fundamental.

Palavras-chave: Movimento diário do sol; Ensino baseado em modelos; Formação continuada com professores de ciências; Ensino fundamental.

1. INTRODUÇÃO

O movimento diário do Sol (MDS) é um objeto do conhecimento do ensino de ciências naturais e deve ser explorado ao longo do ensino fundamental (BNCC, 2018). Nesse sentido, visando contribuir com o saber ensinado (CHEVALLARD, 2005) dos professores de ciências do fundamental foi que desenvolvemos, com auxílio de um software de matemática dinâmica, um modelo didático virtual. Trata-se de um novo Recurso Educacional Aberto (REA) para o ensino-aprendizagem do MDS na escola. (SILVA *et al.*, 2022).

O modelo virtual é um dos resultados parciais da pesquisa de doutorado intitulada: “Ensino de Astronomia Baseado em Modelos para o Ensino Fundamental”, e foi aplicado em uma oficina de formação continuada com professores de ciências do ensino fundamental da rede pública estadual e municipal do município de São Borja – RS, com intuito de auxiliarmos na compreensão dessa temática astronômica e, conseqüentemente, promover o seu ensino-aprendizagem.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

¹ fernandoda@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, PPGECQVS, Uruguaiana/RS.

² carlosdutra@unipampa.edu.br, Universidade Federal do Pampa, PPGECQVS, Uruguaiana/RS.

2.1 Modelo: objeto de representação, artefato do conhecimento

A noção de modelo na ciência tem pouco mais de um século e seu debate no meio científico é mais recente que o da noção de teoria (SILVA, CATELLI, 2019). Embora, algumas vezes modelo e teoria sejam tomadas como palavras de mesmo significado, a concepção de modelo atualmente diverge daquela de teoria. Os mais diversos significados podem ser encontrados revisitando a história e filosofia da ciência e, mais recentemente, a ciência cognitiva.

Na filosofia da ciência o modelo é um objeto que tem uma dupla função, de um lado o de representar o real, o qual nunca pode ser atingido em completude; de outro lado realizar a testagem das teorias e também o de criar novas teorias e modelos (BUNGE, 1974). Na ciência cognitiva o debate é mais recente, iniciado a partir da década de 80 a partir da psicologia cognitiva, impulsionada pela teoria dos modelos mentais do psicólogo norte-americano Johnson Laird (1983), que começou a considerar também os processos de raciocínio humano na construção dos chamados modelos mentais (internos) e sua influência na construção dos modelos externos. (GILBERT; JUSTI, 2016).

A partir das contribuições da filosofia da ciência e da psicologia cognitiva entendemos um modelo como um “artefato do conhecimento” (GILBERT; JUSTI, 2016) um objeto, concreto ou virtual, usado pelos seres humanos para representar, simplificar, compreender, explicar e prever os fenômenos, permitindo-nos conhecer algo da realidade.

2.2 Ensino Baseado em Modelos

De acordo com Gilbert e Justi (2016, p. 57) existem duas formas gerais de abordagens envolvendo o uso de modelos no ensino de ciências. A primeira abordagem é o ensino baseado em modelos ou “*model-base teaching*” e diz respeito ao uso de modelos externos pelos alunos. A segunda abordagem é a do ensino baseado em modelagem ou “*modelling-based teaching*” e tem relação com a criação e a utilização de modelos externos a partir dos próprios modelos mentais (internos) dos alunos.

A aprendizagem baseada apenas no uso de modelos externos é um tipo de “aprendizagem exploratória” na qual os alunos utilizam um determinado modelo previamente construído pelo professor ou pesquisador, porém sem envolvimento na modelagem propriamente dita, o que envolveria a testagem, a revisão e a avaliação de um modelo interno (mental), genuíno, próprio do aluno. (GILBERT; JUSTI, 2016, p. 62).

Em nossa pesquisa de tese utilizamos a metodologia do ensino baseada em modelos, concretos e virtuais, visto que partimos de um ensino baseado em uma pluralidade de modelos externos, elaborados por pesquisadores e, não a partir de um modelo mental (interno) dos professores de ciências. Conforme a psicologia cognitiva vem chamando a atenção, modelos externos são importantes para o ensino-aprendizagem pois influenciam na reelaboração dos modelos internos, isto é, dos modelos mentais que os indivíduos possuem. (GILBERT; JUSTI, 2016. MOREIRA, 2005).

2.3 Modelos e Visualização

Desde os trabalhos de Gilbert e Justi (2016) sabemos que a visualização é elemento fundamental para a criação e para a comunicação de modelos. Está presente tanto nas representações mentais (internas) dos indivíduos quanto nas representações externas (públicas). As representações externas são elaboradas com base na percepção e estão de algum modo ligadas aos órgãos do sentido (visão, audição, tato, olfato e paladar). No ensino de ciências as principais representações externas podem ser divididas em: “gestual, concreta, visual estática (imagens, diagramas, gráficos, equações matemáticas e químicas), visual dinâmica (drama, animação, simulação), oral e auditiva” (GILBERT; JUSTI, 2016, p. 121).

Em nossa pesquisa fizemos uso de vários tipos de representações externas, porém nesse caso específico do REA, do modelo virtual, recorreremos as representações dinâmicas, isto é, as animações e simulações.

A animação é uma representação da realidade que procura capturar as modificações sofridas por um fenômeno ao longo do tempo, modificações que podem ser lentas ou rápidas e que são difíceis de serem identificadas em um vídeo, por exemplo. O foco da animação é o fenômeno e as relações e as modificações sofridas por ele no tempo. A interação dos usuários com a animação é um pouco limitada, em alguns casos é possível acelerar ou desacelerar o tempo através de um botão. (GILBERT; JUSTI, 2016, p. 128).

A simulação tem relação com a animação, porém, enquanto na animação busca-se a representação do real, na simulação a representação focaliza um objeto e não a realidade em si. Aqui os usuários têm mais liberdade pois podem realizar manipulações diversas, modificar a estrutura dos objetos e interferir em seus movimentos. Com auxílio de computadores cada vez mais modernos, em termos de espaço e de velocidade, tem-se verificado uma adesão crescente a esse tipo de representação no ensino de

ciências. Assim, atualmente podemos partir de um modelo concreto e criar uma versão 3D dele, adquirindo o formato de uma representação virtual. (GILBERT; JUSTI, 2016, p. 128).

Segundo os educadores em Ciências, Gilbert e Justi (2016, p.142), ainda não se tem uma definição clara sobre as vantagens do uso das animações e simulações no ambiente educacional. Entretanto, existem alguns critérios para potencializar as aprendizagens por meio da criatividade durante o uso desses modos de representação (GILBERT; JUSTI, 2016, p. 142):

- ⟨ Apenas deverá ser utilizada a animação e a simulação depois que os alunos tiverem uma noção sobre o que significam esses modos de representação;
- ⟨ Devem fornecer uma ideia geral dos fenômenos em estudo, seus significados, alcances e limites;
- ⟨ Devem permitir antes, uma experiência com o fenômeno em estudo (direta ou indireta);
- ⟨ Devem permitir com que a representação seja trabalhada em partes, de modo a não sobrecarregar o sistema cognitivo dos alunos;
- ⟨ Devem permitir com que a representação seja desacelerada para não sobrecarregar a capacidade cognitiva do aluno;
- ⟨ Devem permitir com que os alunos façam relações com o seu cotidiano, de modo que seja atrativo para eles, aumentando assim o seu engajamento;
- ⟨ Devem permitir a metacognição dos alunos, de modo que eles consigam perceber o que devem aprender e se estão progredindo na aprendizagem.

3. O RECURSO EDUCACIONAL ABERTO

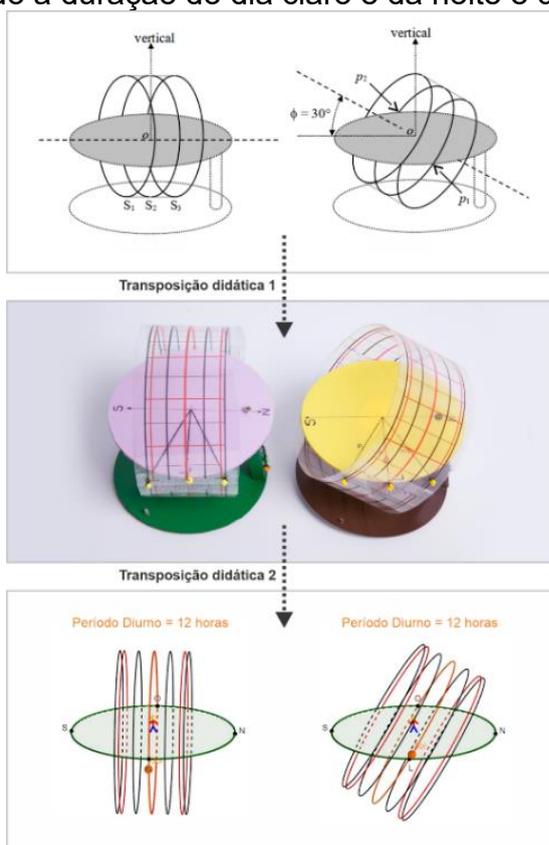
3.1 Ilustrações e algumas informações de uso

O modelo virtual foi construído no *GeoGebra*, um *software* matemático que mistura geometria dinâmica e álgebra computacional, e surgiu como resultado do processo de transposição didática a partir de um modelo didático concreto (SILVA; CATELLI, 2020) (Imagem 1). Embora o informata e matemático austríaco, Markus Hohenwater (2007), tenha pensado originalmente no *GeoGebra* como um REA para o ensino de matemática, ele ganhou amplitude e atualmente tem sido empregado por várias outras áreas e disciplinas. Por ser um software livre, com código aberto e sob licença *General Public License* (GNU),

preza pela liberdade de compartilhamento e alteração de suas versões pelos seus usuários. (SILVA *et al.* 2022, p. 206).

Acessado diretamente na página do *GeoGebra* pelo link: <https://www.geogebra.org/m/xbaycp3z>, o modelo traz instruções iniciais de uso e de manipulação (Imagem 2), podendo ser regulado para diferentes latitudes (Imagem 3) e ainda oferece um quiz do conhecimento (Imagem 4) para que os usuários, alunos e professores, testem seus conhecimentos em relação a temática astronômica (SILVA *et al.*, 2022). Conforme sabemos, um REA é qualquer material ou recurso digital destinado a tripé ensino-aprendizagem-pesquisa, com formato de software público, gratuito, aberto, com acesso livre pela internet, e que ainda pode ser utilizado, reutilizado, alterado e compartilhado entre os usuários (ZANGALI; MENDES, 2020).

Imagem 01 – o modelo virtual surgiu de processos de transposição didática, a partir de um modelo concreto. Na representação acima, observe que ao lado esquerdo da imagem, os modelos encontram-se regulados para o equador (latitude $\Phi = 0^\circ$) e, do lado direito da imagem, para Porto Alegre (latitude $\Phi = -30^\circ$), durante os equinócios de outono e primavera, quando a duração do dia claro e da noite é de 12 horas.



Fonte: autor (2023).

Imagem 02 – Para utilizar o modelo virtual basta ler as instruções iniciais e escolher uma latitude para a qual se pretende prever com bastante aproximação a duração do período diurno.

Modelo Didático Digital para o Ensino do Movimento Diário do Sol

Autor: Fernando Siqueira da Silva, Pedro Antonio Ourique

O modelo simula o movimento diário do Sol e prevê a duração do período diurno (dia claro) para qualquer localidade da Terra, em qualquer época do ano, de modo bastante aproximado da "Realidade".

Como utilizar o modelo?

Latitude: No campo de entrada "Latitude" digite a latitude do local desejado e aperte o enter:

Para regiões do Hemisfério Sul (HS) digite o valor numérico "em graus decimais" correspondente à latitude do local, precedida do sinal de menos e use o símbolo "°" indicativo de graus. Ex: -30.03° é o valor numérico em graus decimais da latitude de Porto Alegre/Brasil/RS.

Para regiões do Hemisfério Norte (HN) faça o mesmo, porém nesse caso apenas digite o valor numérico, sem usar o sinal. Ex: 48.85° é o valor numérico em graus decimais da latitude de Paris/França.

Iniciar/Pausar O botão serve para iniciar e pausar a simulação.

Solstício de Dezembro O botão posiciona o Sol no dia do Solstício de dezembro (Entrada do Inverno no HN e do Verão no HS).

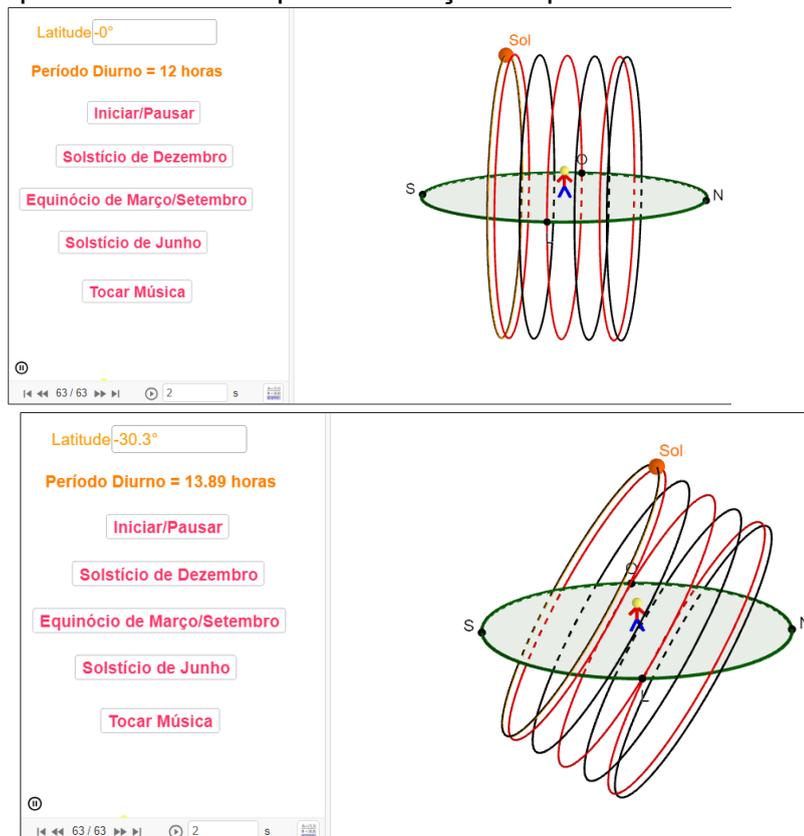
Equinócio de Março/Setembro O botão posiciona o Sol nos Equinócios de março e de setembro.

Solstício de Junho O botão posiciona o Sol no dia do Solstício de Junho (Entrada do Verão no HN e do Inverno no HS).

Após aprender a utilizar o modelo não deixe de responder o nosso "quiz do conhecimento"!

Fonte: autor (2023).

Imagem 03 – Print do modelo virtual no *GeoGebra*, regulado para diferentes latitudes (linha do equador (0°) = 12 horas; Porto Alegre ($-30,3^\circ$) = 13.89 horas; e para o Polo Sul (-90°) = 24 horas, durante o solstício de dezembro (verão) no Hemisfério Sul com suas respectivas medidas para a duração do período diurno.





Fonte: autor (2023).

3.2 A construção do modelo virtual no ; $Y c$; $Y V f U$

Para a construção do modelo virtual no *GeoGebra* optamos por utilizar apenas elementos geométricos como retas, planos, cilindros e esferas. A órbita da Terra ao redor do Sol foi considerada como um círculo perfeito, o que resulta em uma velocidade constante da órbita da Terra ao redor do Sol. Desta forma, o plano horizontal é representado pela interseção do plano $y = 0$ e uma esfera com raio igual a 6,2 cm; criamos uma linha r para o polo elevado que forma um ângulo com o horizonte igual à latitude local (positivo para o hemisfério norte e negativo para o hemisfério sul); a trajetória do sol em diferentes épocas do ano é representada pela curva c construída na interseção de planos ortogonais à linha r , com um cilindro de raio igual a 6,2 cm centrado na linha r . Desse modo, para calcular a duração do período diurno, criamos um arco correspondente à parte da curva c acima do horizonte, limitado pela extensão da trajetória do sol. Em suma, este é o processo que seguimos. O passo-a-passo da construção do modelo pode ser acompanhado analisando os 63 passos do seu protocolo de construção (acessado na mesma página do modelo). O modelo virtual poderá ainda ser reutilizado, revisado, remixado e redistribuído, podendo assim interagir com outros modelos ou ainda possibilitar a construção de um novo. (SILVA *et al.*, 2022).

3.3 As questões do Quiz do Conhecimento

As questões do quiz do conhecimento (imagem 4) são de fácil utilização e permitem a testagem de concepções prévias e a possibilidade da construção de novos conhecimentos pelos usuários, pois oferece um feedback para quando a questão está correta ou incorreta. A cada questão correta o usuário poderá avançar para a próxima

questão. A cada questão incorreta tem a possibilidade de rever o seu conhecimento sobre o assunto e responder novamente, podendo assim avançar para as próximas perguntas caso escolha a alternativa correta.

Imagem 04 – Print do quiz do conhecimento. Para responder à primeira pergunta basta digitar a letra correspondente a alternativa escolhida no campo resposta e clicar no botão conferir. Ao acertar a questão (nº 1) o usuário recebe um positivo (acerto) e um feedback: um retorno sobre seu acerto (retângulo amarelo). Assim, após acertada a questão nº 1 abrirá uma segunda. Ao errar a questão (nº 2) o usuário recebe um negativo (erro) e um feedback do motivo do seu erro (retângulo vermelho). Logo, deverá escolher uma nova alternativa até que acerte a questão e abra uma outra para dar continuidade.

1 - A respeito do nascimento diário do Sol ao longo do ano é possível afirmar que:
a) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Norte; b) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Sul;
c) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Leste; d) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Oeste;
e) Nenhuma das alternativas.

Resposta:

Conferir

Parabéns, você acertou! Infelizmente, apesar de muito difundido no ensino de ciências, o Sol não nasce "sempre" no ponto cardinal Leste como você talvez tenha pensado. O Sol só nasce no ponto cardinal Leste nos Equinócios de outono e primavera, aproximadamente nos dias 21 de março e 21 de setembro.

2 - A respeito do pôr do Sol ao longo do ano é possível afirmar que:
a) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Norte; b) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Sul;
c) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Leste; d) Ele ocorre sempre no ponto cardinal Oeste;
e) Nenhuma das alternativas.

Resposta:

Conferir

Nova Tentativa

Incorreto! Durante muito tempo foi ensinado que o Sol nasce "sempre" no ponto cardinal Leste e se põe "sempre" no ponto cardinal Oeste, porém, não é bem assim. Isso acontece apenas nos Equinócios de outono e primavera, ocasião em que o Sol em seu movimento anual, cruza o equador celeste. Continue tentando!

Fonte: autor (2023).

4. RELATO DE APLICAÇÃO E PRINCIPAIS RESULTADOS

O modelo virtual foi empregado com os professores de ciências, em um laboratório de informática, após eles terem aprendido sobre o método das sombras iguais para a localização correta dos pontos cardeais e após terem construído um modelo concreto para o movimento diário do Sol. Ou seja, o REA só foi explorado após os participantes terem vivenciado o fenômeno do movimento diário do Sol em um dia ensolarado, em um campo de futebol da escola, observando a sombra solar sendo projetada por um gnômom. E, também, apenas após terem aprendido a construir e a explorar o modelo concreto que lhe deu origem.

Percebemos que o modelo virtual auxiliou na compreensão da temática astronômica do MDS da maioria dos professores. Um aspecto interessante que nos chamou bastante a atenção foi o comentário dos docentes ao ver o sol em movimento, em sua trajetória diária, rodando no modelo virtual, o que não era possível com o modelo concreto, por exemplo. Outro aspecto bem relevante foi perceber o espanto de alguns professores durante a testabilidade do modelo virtual para medição do período diurno, pois ao compararem os dados do modelo didático com os dados do modelo científico da *National Oceanic and*

Atmospheric Administration (NOAA), perceberam o poder de previsibilidade do modelo didático. Os dados da NOAA são dados bastante precisos, dados de um modelo científico gerados em um software que considera inúmeras variáveis em suas previsões. Os dados do modelo virtual consideram um número menor de variáveis e seus dados são muito aproximados dos dados da NOAA, contendo um erro percentual inferior a 3%. (SILVA *et al.* 2022, p. 218).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, a utilização do modelo virtual, de fato, auxiliou no ensino-aprendizagem do movimento diário do Sol. A análise textual, da entrevista realizada com os professores de ciências, após a realização das atividades, indicou que os docentes aprenderam a temática do MDS e que ainda pretendem utilizar o REA com seus alunos a partir do 5º ano do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC/CONSED/UNDIME, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 15 Jun. 2023.
- BUNGE, Mario. **Teoria e Realidade**. Tradução Gita K. Guinsburg. São Paulo: Editora Perspectiva, 1974.
- CHEVALLARD, Yves. **La Transposición Didáctica: Del Saber Sabio Al Saber Enseñado**. Tradução de Claudia Gilman, 3. ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2005.
- GILBERT, John K.; JUSTI, Rosária. **Modelling-based Teaching in Science Education**. Switzerland: Springer international publishing, 2016. *E-book* (264 p.). ISBN 978-3-319-29039-3.
- HOHENWARTER, M. e PREINER, J. Dynamic Mathematics with GeoGebra. **The Journal of Online Mathematics and Its Applications**, v. 7, mar. 2007. Article ID 1448. Disponível em: <https://www.maa.org/press/periodicals/loci/joma/dynamic-mathematics-with-geogebra>. Acesso em 10 de Jun. de 2023.
- MOREIRA, Marco A. Modelos Mentais. *In*: MOREIRA, Marco A. (Org.). **Representações Mentais, Modelos Mentais e Representações Sociais: Textos de Apoio para Pesquisadores em Educação em Ciências**. Porto Alegre: UFRGS, 2005.
- SILVA, Fernando Siqueira da; CATELLI, Francisco. Os modelos no Ensino de Ciência: Reações de estudantes ao utilizar um objeto-modelo mecânico concreto analógico didático (OMMCAD). **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0248>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/>. Acesso em 12 abr. 2023.

SILVA, Fernando Siqueira da; OURIQUE, Pedro Antônio; CATELLI, Francisco; MACHADO, Michel Mansur; DUTRA, Carlos Maximiliano. REA no Ensino de Astronomia. In: MACHADO, M. M.; DUTRA, C. M.; RUPPENTHAL, R. (Org.). **Grupos de Pesquisa em Ação: Contribuições para o Desenvolvimento da Educação Científica**. Curitiba: Editora CRV, 2022.

SILVA, Fernando Siqueira da; CATELLI, Francisco. Os modelos na ciência: traços da evolução histórico-epistemológica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019. DOI:<https://doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2019-0029>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/>. Acesso em 10 Jun. 2023.

ZANGALI, I.; Mendes, A. A. P. Recursos Educacionais Abertos no Ensino Fundamental Anos Iniciais: um Estudo entre Professores do Brasil e Estados Unidos da América. *EaD em Foco*, v. 10, n. 2, p. e958, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.18264/eadf.v10i2.958> Acesso em 5 de Jun. de 2023.

Sessão 2

CARTAS PEDAGÓGICAS

As possibilidades de uma rede social para promoção do Letramento Científico

Palavras-chave: Redes Sociais; Ensino de Ciências; Letramento Científico; Divulgação Científica.

Estimado/a leitor/a, espero encontrar-lhe bem!

Fico feliz de poder compartilhar com vocês a nossa experiência com a promoção do Letramento Científico e a Divulgação Científica. Porém, antes de contar sobre esse recurso, preciso contextualizá-lo sobre o espaço em que ele se desenvolve.

No ano de 2020 o Grupo de Pesquisa Ciênciaemflor, foi construído tendo *a priori* o intuito de pesquisar as dimensões do Letramento Científico (LC) no Ensino de Ciências. Vale ressaltar que se tem como LC a concepção de Ruppenthal, Coutinho e Marzari (2020, p. 15), a qual aponta que

[...] a utilização das habilidades de ler e escrever e representação em ciências como ferramentas/instrumentos para pensar, decidir e resolver problemas do cotidiano a partir dos campos conceituais da Ciência. Ou seja, colocar o conhecimento científico a serviço das práticas sociais.

Percebe-se que para que o LC esteja realmente ativo, as práticas devem fomentar a criticidade do estudante, para que a partir do conhecimento adquirido nas aulas, o sujeito possa agir em prol da sua realidade, pensando social e politicamente em seu contexto.

Partindo desta premissa criou-se o projeto “CIÊNCIA É POD”: podcast como estratégia de divulgação científica, social e cidadã, tendo o objetivo de promover a divulgação científica. A partir do podcast, tem-se como finalidade fomentar situações de aprendizagem e práticas de Letramento Científico voltadas à educação básica. Também, elaborar tutoriais para organização de podcast, desde a gravação do áudio até a publicação em plataforma de *streaming* de músicas, disponibilizando-os para a comunidade escolar.

O grupo, por meio de oficinas e apresentações, promove ainda ações formativas aos docentes em formação inicial e em exercício para reconhecimento e produção de podcast na inserção do Letramento Científico, e fomenta a disseminação da plataforma na educação básica. Objetiva mostrar para a comunidade escolar as potencialidades que a organização e produção de *podcasts* tem para ensino.

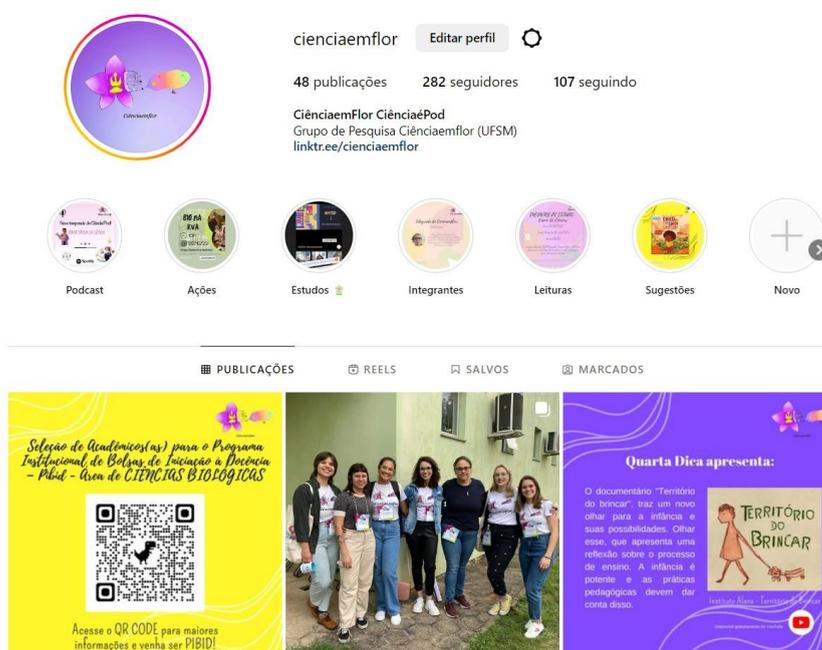
Com todas essas produções sentimos a necessidade de um espaço em que pudéssemos compartilhar essas produções, fazendo com que o grupo tivesse mais visibilidade e relevância. Conforme Souto *et al* (2022, p. 12)

A utilização de ferramentas como as mídias sociais, principalmente o Instagram®, proporcionam maior proximidade da ciência com o público e podem servir como veículos de informações confiáveis, para divulgar o conhecimento, respaldado na ciência e no combate às desinformações propagadas.

Uma das premissas do LC é o combate às *fake news*, que nos últimos anos, principalmente durante a pandemia de COVID-19, foram disseminadas nas redes sociais. Fato que provocou diversos cenários prejudiciais à saúde da população, por exemplo, quando notícias falsas sobre *chips* em meio a composição das vacinas foram compartilhadas. Essas desinformações causam medo à população, fazendo com que muitos tomem decisões e façam escolhas anticientíficas. Então, a rede “pode ser uma ferramenta bastante útil na construção e disseminação do conhecimento científico e de troca de informações de maneira mais compreensível para a sociedade numa perspectiva de ensino informal” (RODRIGUES; AMORIM NETO, 2023, p.159).

Tendo em mente a importância do acesso da população aos conhecimentos científicos validados e de qualidade, e acessíveis, nasce o perfil do Ciênciaemflor no aplicativo Instagram (Figura 1), como forma de divulgação das ações realizadas pelo grupo (Figuras 2 e 3).

Figura 1 - Perfil do Ciênciaemflor no Instagram.¹



Fonte: autoras (2023).

¹ @cienciaemflor

Figura 2 - Participação do Ciênciaemflor no “Bio na Rua”.¹



Fonte: autoras (2023).

Figura 3 - Divulgação de nova temporada do CIÊNCIAÉPOD!²



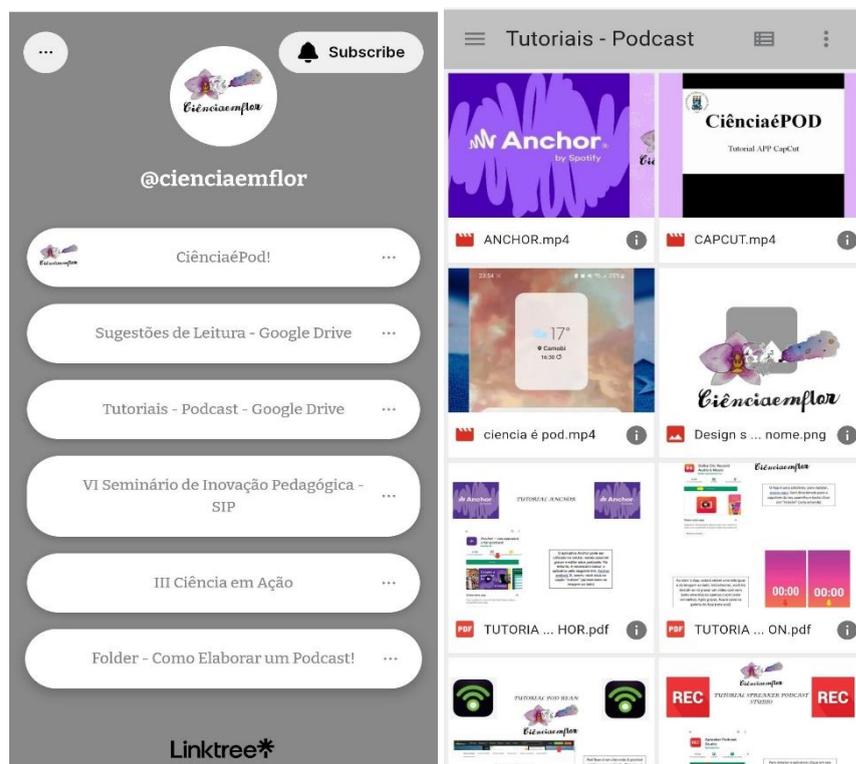
Fonte: autoras (2023).

Neste espaço virtual também são disponibilizadas diferentes tutoriais para elaboração da mídia educacional supracitada (Figura 4), editais de seleção, dicas de leitura e eventos correlatos (<https://linktr.ee/cienciaemflor>).

¹ Evento do PET Biologia da Universidade Federal de Santa Maria, realizado anualmente na Praça Central Saldanha Marinho em Santa Maria/RS.

² https://open.spotify.com/show/1BT1kK4W3qKd0Z1Le2JQNE?si=ya8CiA_RQya38Hwz77rlew

Figura 4 - LinkTr.ee disponibilizado no perfil e Tutoriais confeccionados para organização de Podcasts.



Fonte: autoras (2023).

Ademais, o perfil é utilizado desde a sua criação como convite aos encontros de estudo de referenciais realizados pelo grupo (Figura 5), incentivando seguidores e interessados a pertencer a um coletivo que trata das questões de ensino e aprendizagem.

Figura 5 - Story de convite para o encontro de estudos.



Fonte: autoras (2023).

Apesar do perfil seguir um foco de divulgação de ações e projetos, sentíamos que para seguir realmente a ideia principal de disseminar o conhecimento científico, precisaríamos elaborar formas acessíveis e descontraídas de trazer esse conhecimento para o público. Então, elaborou-se o “Quarta Dica” (QD), publicação de quartas-feiras que conta com dicas de leituras, vídeos e textos utilizados e estudados pelo grupo. Com a qual cada participante do grupo contribui, enviando suas dicas para que o perfil se torne uma fonte acessível e confiável de conhecimento. A Figura 6 apresenta uma das publicações do QD, na qual compartilhamos a dica de um Anime Japonês, que mostra a possibilidade de inovar no ensino sobre o corpo humano. Além de apresentar a mídia, há uma breve síntese do conteúdo e a classificação indicativa.

Figura 6 - Publicação do Quarta Dica.



Fonte: autoras (2023).

Pensando na importância de publicizar produções realizadas dentro do grupo criou-se outro quadro no nosso perfil, “Manchetes”, uma forma descontraída de apresentar os conhecimentos produzidos, de forma leve e de fácil compreensão como indica a Figura 7.

Figura 7 - Primeira publicação das Manchetes.



Fonte: autoras (2023).

A partir desse perfil no Instagram pode-se observar a importância que uma rede social tem a partir do momento em que é usada para ser fonte de conhecimento científico, de qualidade e gratuito. Espero que essa proposta lhes inspire a inovar seu olhar para o ensino de Ciências.

Um grande beijo,

Joana Araci Schmidt¹

Cadidja Coutinho²

REFERÊNCIAS

RODRIGUES, P. V.; AMORIM NETO, D. P. Divulgação científica através do Instagram: uma ação extensionista desenvolvida no Instituto Federal de Rondônia. **Revista Em Extensão**, Uberlândia, v. 21, n. 2, p. 151–162, 2023. DOI: 10.14393/REE-v21n22022-66309. Disponível em <<https://seer.ufu.br/index.php/revextensao/article/view/66309>> Acesso em: 12 jul. 2023.

RUPPENTHAL, R.; COUTINHO, C.; MARZARI, M. R. B. Alfabetização e letramento científico: dimensões da educação científica. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 9, n. 10, p. 1-18, 2020.

¹ Acadêmica de Pedagogia Universidade Federal de Santa Maria

² Departamento de Metodologia do Ensino Universidade Federal de Santa Maria

SOUTO, L. P. G.; AYALA, J. M. .; LEITE, A. M. de O.; TEIXEIRA, F. M.; LATINI, J. T.P. .; RIVAS, J. C. Utilização do Instagram® como estratégia para disseminação de conhecimento acerca da ciência dos alimentos . **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, [S. l.], v. 11, 2022. DOI: 10.21284/elo.v11i.14693. Disponível em: <<https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/14693>> Acesso em: 12 jul. 2023.

Educação Integral e os Clubes de Ciências: relato de uma vivência

Palavras-chave: Educação Integral; Clubes de Ciência; Alfabetização Científica.

Caros colegas,

Vimos por meio desta carta, relatar sobre a nossa experiência com os Clubes de Ciências, vivência essa que nos foi oportunizada a partir de um seminário proposto por nossa orientadora, professora Dra. Jaqueline Moll. O seminário foi pensado, exclusivamente, para nós, suas orientandas, todas Doutorandas PPGECI/UFRGS: Caroline, bióloga e pedagoga, residente no noroeste do estado do Rio Grande do Sul, que atua na formação de professores e assessoria pedagógica. Edna, a professora de Geografia baiana que vivenciou além das escolas, um pouquinho do Rio Grande e a Ilda, pedagoga, professora e moradora do Litoral Norte do RS. O seminário propunha que fizéssemos uma imersão vivencial em escolas que se denominam de Educação Integral, essas todas, localizadas na região metropolitana de Porto Alegre. Ao final, tivemos a oportunidade de conhecer, compreender e observar um pouco de seis escolas de Educação Integral.

Escolhemos escrever uma carta, para contar sobre nossa vivência, porque ela comunica algo a alguém. E vai além disso, ela também convida ao diálogo. As cartas já são utilizadas há muito tempo, em diferentes contextos e com diferentes propósitos. Paulo Freire escreveu livros em formato de cartas, as chamadas cartas pedagógicas. Camini (2012, p. 70) propõe que “[...] uma carta só terá cunho pedagógico se seu conteúdo conseguir interagir com o ser humano, comunicar o humano de si para o humano do outro, provocando este diálogo pedagógico”. A autora segue afirmando que “[...] Cartas pedagógicas precisam ser escritas, bem como lidas e respondidas, pois, assim, compõe-se um círculo cultural que, além de promover comunicação, gera conhecimento e libertação” (CAMINI, 2012, p. 27).

Nossa experiência nas escolas visitadas foi muito importante, pois enquanto professoras e pesquisadoras, podemos observar e vivenciar sobre vários questionamentos, inquietações e dúvidas acerca da legislação, da organização, e, do próprio entendimento que as instituições de ensino têm sobre Educação Integral. Confirmando que pesquisar e educar são conceitos intrinsecamente relacionados, Demo (2015, p. 47) afirma que “É condição fatal da educação pela pesquisa que o professor seja pesquisador”. A universidade assim, se aproxima da escola e cumpre seu papel de produzir estudos que resultem em práticas reais, contextualizadas, que estão além dos repositórios institucionais

e das pesquisas de gabinete. Contribuindo significativamente para a melhora na formação dos professores, que está diretamente relacionada com a sala de aula e, com as aprendizagens dos estudantes.

Cada uma das escolas visitadas tem, além da sua identidade, o seu jeito de compreender e propor Educação Integral, pois, cada uma tem uma estrutura, tanto física quanto de pessoas. Observamos organizações diferentes de espaços, de atividades, de fazeres. Mas um fio condutor unia essas escolas: oferecer educação de qualidade, humanizada, integral e integradora, utilizando o que há de disponível em cada realidade.

O professor Dr. Robaina, docente do PPGECI/UFRGS, nos acompanhou até a cidade de Nova Santa Rita, para conhecermos e visitarmos as escolas de Educação Integral em que ele, através da parceria com as escolas e orientandas, desenvolve e assessora o projeto de Clubes de Ciências do Campo. Na ocasião, visitamos uma Escola de Educação Infantil e uma Escola de Ensino Fundamental do Campo.

Na EMEI Paulo Freire, podemos observar no período da manhã, o que acontece no dia do Clube de Ciências, que ocorre sempre nas quartas-feiras. As crianças, desde o berçário, experienciam o contato com a ciência, a partir de práticas significativas e contextualizadas. A EMEI tem todo o trabalho documentado e organizado. Tivemos acesso a um acervo lindíssimo e estruturado da documentação pedagógica produzida por elas, a partir dos trabalhos das crianças. Além do material dos estudantes, também existem fichas de explicação e de avaliação das atividades realizadas, constituindo um material rico e abundante sobre as atividades desenvolvidas no clube.

Na EMEF Rui Barbosa, uma escola do campo, localizada no “Assentamento Capela”, localidade advinda de um processo de reforma agrária popular (MST), muito bem-sucedido, que se fortaleceu na região e, assim, a desenvolveu econômica, cultural, ambiental e educacionalmente. Observamos uma linda tarde de aprendizados do clube.

Os estudantes que nos receberam fazem parte da gestão da cooperativa escolar, a presidenta, o secretário e o tesoureiro. Nessa cooperativa, os estudantes gerem o lucro dos produtos que preparam e vendem na escola. No dia que visitamos a escola, também era dia de atividade do Clube de Ciências. Todos os educandos se reuniram na sala mais ampla da escola, do 1° ao 5° ano, para apresentar no coletivo, os conhecimentos que adquiriram em suas pesquisas.

Os estudantes encenaram um teatro para falar sobre alimentação saudável. Em seguida, cada um apresentou um tempero, falando de suas propriedades e de sua utilização. No final, eles preparam o sal temperado, que é o produto que a cooperativa

escolar vende. Foi muito divertido e interessante assistir as crianças mostrando o que aprenderam, de forma leve e descontraída.

Nessa imersão em escolas de Educação Integral, percebemos que fazer uma educação diferente é possível. Os Clubes de Ciências são uma ótima forma de envolver os estudantes para além dos conteúdos, competências e habilidades. Eles são uma forma de fazer com que os estudantes relacionem o que aprendem na escola com suas vidas e seus contextos, se alfabetizando cientificamente. Lorenzetti e Delizoicov (2001, p.51) sinalizam para a importância de que “As escolas, através de seu corpo docente, precisam elaborar estratégias para que os alunos possam entender e aplicar os conceitos científicos básicos nas situações diárias, desenvolvendo hábitos de uma pessoa cientificamente instruída”. Nessa perspectiva, o conhecimento não é algo depositado nos estudantes, de forma bancária, como conceituou Paulo Freire (1983), é algo construído, todos os dias.

As crianças precisam crescer no exercício desta capacidade de pensar, de indagar-se e de indagar, de duvidar, de experimentar hipóteses de ação, de programar e de não apenas seguir os programas a elas, mais do que propostos, impostos. As crianças precisam ter assegurado o direito de aprender a decidir o que se faz decidindo (FREIRE, 2000, p. 28).

A Educação Integral de que falamos e pela qual lutamos é para além dos tempos e dos currículos. É uma educação pautada na humanização, contextualizada, significativa, rica em experiências diversas, que ensina a pensar e a questionar o mundo em que vivemos. Arroyo (2013, p.101) quando discorre sobre currículo nos apresenta uma ideia de percurso

Os percursos escolares desde seus começos poderiam ser uma rica experiência de conhecimento e de incentivo e reforço às lutas pela vida digna, pelo trabalho que com certeza lhes acompanharão durante toda sua existência. Uma rica experiência que torne possível o direito à cidadania pela educação entendendo os estreitos vínculos entre esses direitos e o direito primeiro à vida, ao trabalho.

Na nossa imersão, especialmente nas escolas de Nova Santa Rita, percebemos que nas atividades desenvolvidas nos Clubes de Ciências do Campo, a Educação Integral está presente, a partir de uma educação de tempo estendido, mas também, contextualizada de acordo com as realidades das crianças. Elas estão aprendendo a partir de um currículo vivo, se alfabetizando cientificamente. De acordo com os autores,

A definição de alfabetização científica como a capacidade do indivíduo ler, compreender e expressar opinião sobre assuntos que envolvam a Ciência, parte do pressuposto de que o indivíduo já tenha interagido com a educação formal, dominando, desta forma, o código escrito. Entretanto, complementarmente a esta definição, e num certo sentido a ela se contrapondo, partimos da premissa de que é possível desenvolver uma alfabetização científica nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito. Por outro lado, esta alfabetização científica poderá auxiliar significativamente o processo de aquisição

do código escrito, propiciando condições para que os alunos possam ampliar a sua cultura (LORENZETTI E DELIZOICOV 2001, p.47-48).

Chassot (2003, p. 94) apresenta a ideia da ciência como um saber escolar e também como linguagem, elucidando a alfabetização científica como aliada no processo de educação. Para ele,

Assim como se exige que os alfabetizados em língua materna sejam cidadãos e cidadãos críticos, em oposição, por exemplo, àqueles que Bertolt Brecht classifica como analfabetos políticos, seria desejável que os alfabetizados cientificamente não apenas tivessem facilitada a leitura do mundo em que vivem, mas entendessem as necessidades de transformá-lo – e, preferencialmente, transformá-lo em algo melhor.

Percebemos com essa vivência a importância da aproximação da universidade e da escola, pois, o projeto desenvolvido a partir dos Clubes de Ciências do Campo envolve estudantes da graduação e da pós-graduação, que estudam, refletem, escrevem e publicam sobre suas práticas.

Baixar os muros da escola é colocá-la em diálogo com o que está em seu entorno em termos de políticas públicas, equipamentos públicos, atores sociais, saberes e práticas culturais e dinamizar as relações escola/comunidade, comunidade/escola, professores/agentes culturais, agentes culturais/professores, políticas educacionais /políticas sociais, entre outras. (MOLL, 2012, p. 142).

Essa relação universidade e escola é importante e necessária, pois aproxima a teoria e a prática, gera novas reflexões e influencia diretamente nos processos de aprendizagem dos estudantes. Por isso, é preciso somar forças para que haja avanços significativos na educação. O futuro nasce a partir da transformação do presente.

A esperança nasce do coração mesmo da pedagogia que tem o oprimido como sujeito. Pois ela implica uma denúncia das injustiças sociais e das opressões que se perpetuam ao longo da história. E ao mesmo tempo anuncia a capacidade humana de desfatalizar esta situação perversa e construir um futuro eticamente mais justo, politicamente mais democrático, esteticamente mais irradiante e espiritualmente mais humanizador (FREIRE, 1992, p. 7).

A educação integral é aquela que compreende os sujeitos no seu contexto e na sua integralidade, com base na sua condição humana. Feita a partir de trocas, relações e experiências. Os Clubes de Ciências do Campo são um espaço de educação para além da escola. São uma oportunidade dos estudantes aprenderem conhecimentos para a vida, se alfabetizando cientificamente a partir dos seus contextos. A Educação Integral na perspectiva dos Clubes de Ciências do Campo é feita na boniteza de quem sonha com “outros mundos possíveis” e que vai à luta para construí-los (ECO).

Um abraço esperançoso.

Inverno de 2023.

Ilda Renata da Silva Agliardi

REFERÊNCIA

ARROYO, Miguel. Currículo, território em disputa. Editora Vozes, Petrópolis, 2013.

CAMINI, Isabela. **Cartas Pedagógicas: Aprendizados que se entrecruzam e se comunicam.** São Paulo: Outras Expressões, 2012.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação. Jan/Fev/Mar/Abr 2003 N° 22, p. 89-100. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gZX6NW4YCy6fCWFQdWJ3KJh/?lang=pt&format=pdf> .

Acesso em Jul. de 2023.

DELIZOICOV, Demétrio. **Problemas e problematizações.** In: PIETROCOLA, M. (Org.). Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora.

Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. p. 125-150. Disponível em: <

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/87874/mod_resource/content/2/Problemas_problematizacao.pdf> Acesso em 05 Jul. 2023.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa.** 10° Ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** São Paulo: Paz e Terra, 1983.

FREIRE, Paulo. Professora, Sim; Tia, Não: Cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: paz e Terra, 1992.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Indignação: Cartas pedagógicas e outros escritos.** São Paulo: Editora UNESP, 2000.

LORENZETTI, Leonir. DELIZOICOV, Demétrio. **Alfabetização científica no contexto das séries iniciais.** Revista Ensaio. Belo Horizonte. v.03, n.01, p.45-61, jan-jun, 2001.

ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível

em:<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>> .

Acesso em Jul. de 2023.

MOLL, Jaqueline. (Org.). **Caminhos da Educação Integral no Brasil: direitos a outros tempos e espaços educativos.** Porto Alegre: Penso, 2012.

Letramento Racial e o Ensino de Ciências

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Letramento Racial; Anos Iniciais; Decolonialidade.

Levando em consideração a perspectiva histórica, pessoas negras e indígenas são subalternizadas e escravizadas desde a colonização do Brasil, sendo consideradas ainda, atualmente, como pessoas inferiores ou até mesmo marginalizadas, isto fica explícito nos dados de encarceramento do país, nas taxas de mortalidade de jovens negras e negros, bem como nos índices educacionais, tendo em vista o racismo que não só é estrutural, como também institucional. Infelizmente, as concepções preconceituosas, discriminatórias e racistas perpassam as práticas educacionais, não reconhecendo o papel de suma importância e as contribuições dessas pessoas para a sociedade brasileira.

Diante disso, em uma trajetória marcada pelas certezas e incertezas da minha identidade, de quem eu sou, decidi me aventurar pelo conhecimento, pelo pertencimento de ser uma mulher negra de pele retinta, acadêmica de uma Universidade Federal, isto é, laica, gratuita e de qualidade. Infelizmente, nessa mesma instituição, em todo o seu quadro docente, apenas 3,64% são professores negros e professoras negras. Conseqüentemente, no meu referido curso de Licenciatura Plena em Pedagogia, a bibliografia da graduação se estrutura, em grande parte, a partir de autores homens, brancos, com perspectivas eurocêntricas, reforçando o sistema racista da nossa sociedade, que invisibiliza as contribuições de pessoas negras, principalmente, no que se refere a produção de conhecimento, isto é, na Ciência. Isto posto, fez-se com que eu problematizasse essas questões desde o início do curso, pois sentia que algo faltava na construção da minha formação acadêmica, assim como, na formação das minhas colegas, as quais, em grande parte, não tem conhecimentos aprofundados sobre diversidade étnico-racial. Apesar da maioria ser oriunda de escolas periféricas e públicas, não tiveram contato com professores ou professoras negras, como também, não debatiam sobre a temática, já que em muitos casos, a maioria dos(das) docentes não construíram diálogos sobre ou realizavam superficialmente, em datas específicas, seja por falta de significação ou até mesmo formação adequada.

A partir disso, passei a pesquisar autores e autoras negras, no campo da educação e, pasmem, achei muitas referências que, por vezes, não são reconhecidas no campo acadêmico, mas no movimento negro são exaltadas. É claro que, nesses espaços, que o eurocentrismo e o racismo aparecem carregados em todos os cantos e lugares, faz com que as dúvidas de permanecer se tornem cotidianas. No entanto, como forma de não

aceitar as posições que pessoas negras são colocadas, durante a vida inteira, acredito que o meu papel seja esse, assim como da Ciência e como futura pesquisadora, de refutar as verdades absolutas e definitivas que são impostas à nós. E, principalmente, como educadora, de contribuir para a construção de indivíduos que respeitem o próximo e que também se reconheçam como protagonistas e pertencentes de suas histórias e raízes.

Dessa forma, faço questão de lhes apresentar o meu projeto de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), intitulado “Letramento Racial e o Ensino de Ciências dos Anos Iniciais”, pois dentro do meu próprio curso de graduação, poucos aspectos sobre a diversidade étnico-racial foram apresentados, mesmo constando na estrutura curricular uma disciplina específica para essas questões, porém foi apresentada por uma docente que se dizia “simpatizante da causa”, mas acredito que somente ser simpatizante não basta, pois conforme Pinheiro (2023, p. 55),

O que se combate na luta antirracista não é o sujeito branco, mas a branquitude. Não é sobre a pessoa branca, Maria ou João; o enfrentamento é da branquitude, um termo cunhado pela teoria crítica da raça para refletir a racialização das pessoas brancas a partir dos privilégios que as unificam.

Reflexões que se fortalecem quando estamos inseridos(as) em contextos de formação de professores e professoras, principalmente ao ponto de conseguirmos construir uma educação realmente democrática, para que esses e essas profissionais consigam fazer a diferença na vida dos(das) seus(suas) estudantes.

Agora vocês devem estar se perguntando “mas por que Letramento Racial no Ensino de Ciências”, não é mesmo? Partindo do pressuposto que Letramento Racial ou Letramento Racial Crítico é o conjunto de práticas pedagógicas, que fazem com que os indivíduos tenham a sensibilização do que é o racismo e como o mesmo se estrutura na sociedade, para que assim consigam subverter essa lógica que tanto nos fere e mudar suas ações cotidianas, assim como afirma Ferreira (2015, p. 138), “entender a importância de utilizar o letramento racial crítico na minha prática pedagógica é de extrema relevância para que assim possa também colaborar para que tenhamos uma sociedade mais justa, com igualdade e com equidade”. Fica explícito que, o conceito fala por si só, porém o Ensino de Ciências vem com a finalidade de atravessar essa lógica patriarcal, colonialista e racista que estamos imersos, ou seja, o meu desejo é decolonizar esse ensino que é tão caro para nós e para as nossas crianças. E que, por vezes, carece de abordagens decolonizadoras, em que a “diversidade étnico-racial” fica limitada ao ensino de genética ou da morfoanatomia das imagens presentes no livro didático. Isso não quer dizer que não faça diferença, e sim que deixamos de abordar maneiras mais significativas para esses e essas estudantes que estão se constituindo enquanto sujeitos de direitos.

Além disso, a educação científica tem como função formar indivíduos críticos, reflexivos e com autonomia para exercer a cidadania (RUPPENTHAL; COUTINHO; MARZARI, 2020), mas que, geralmente, acaba não atingindo a educação científica, ao menos um letramento ou alfabetização, e sim uma memorização de códigos que não fazem relação com o cotidiano das crianças e adolescentes. Sobretudo, na História da Ciência, que foi escrita a partir do viés machista e racista, invisibiliza os diversos feitos de mulheres, que aquelas que detinham conhecimentos eram consideradas bruxas e, por isso, mortas, bem como mulheres negras cientistas, que nem seus nomes eram expostos, quem dirá elas, assim como afirmam Cordeiro e Sepel (2022, p.2):

Existir e não ser percebida, falar e não ser escutada, contribuir e ser esquecida, morrer e depois de muito tempo (talvez) ser reconhecida, essas e outras marcas refletem a história das mulheres na ciência [...]. A História da Ciência (HC) foi escrita e contada pelos homens, onde as mulheres foram silenciadas em uma cultura que normalizou a visão deformada de que elas são inferiores aos homens.

Vale ressaltar que, essa invisibilização ocorre até os dias atuais, não só nos laboratórios científicos, mas nas universidades também, em que não reconhecem muitas mulheres negras cientistas, renomadas, exaltadas pelas comunidades negras e antirracistas pela tamanha contribuição que realizam/realizaram.

A partir disso, através de uma pesquisa bibliográfica, irei buscar publicizar de que forma o Letramento Racial está presente no Ensino de Ciências dos Anos Iniciais e mostrar as contribuições de uma educação emancipatória, que contemple a diversidade étnico-racial, dos últimos 5 anos. Levando em consideração, os 20 anos de criação da Lei 10.639/2003, que busca assegurar a História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, no âmbito de todo o currículo escolar.

Art. 26-A. Nos estabelecimentos de ensino fundamental e médio, oficiais e particulares, torna-se obrigatório o ensino sobre História e Cultura Afro-Brasileira.
§ 1º O conteúdo programático a que se refere o caput deste artigo incluirá o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil.
§ 2º Os conteúdos referentes à História e Cultura Afro-Brasileira serão ministrados no âmbito de todo o currículo escolar, em especial nas áreas de Educação Artística e de Literatura e História Brasileiras (BRASIL, 2003).

Bem como, os 13 anos da Lei 12.288/2010, que instituiu o Estatuto da Igualdade Racial da seguinte forma:

Art. 1 - Esta Lei institui o Estatuto da Igualdade Racial, destinado a garantir à população negra a efetivação da igualdade de oportunidades, a defesa dos direitos étnicos individuais, coletivos e difusos e o combate à discriminação e às demais formas de intolerância étnica (BRASIL, 2010).

Assim sendo, irei analisar de que forma as implementações legais afetam/afetaram as contribuições do período de análise, citado anteriormente. Além disso, pretendo utilizar não somente, mas majoritariamente mulheres como referência e, principalmente, mulheres negras para dialogar com o conceito de Letramento Racial, levando em consideração a importância de referenciá-las e mostrar as suas contribuições, no campo acadêmico, bem como de considerar os lugares de falas de mulheres tão potentes e enriquecedoras.

Por fim, entendo que, através da educação, há uma potência relevante, no que tange às práticas para promover, de forma marcante e significativa, a diversidade étnico-racial. É algo que vejo que é possível, que poderá transformar a perspectiva de muitas crianças negras, na sociedade, visto que, assim como salienta a grande escritora Souza, “uma das formas de exercer autonomia é possuir um discurso sobre si mesmo” (2020, p. 45), seja a partir da representatividade na escola, de conhecer o real histórico de pessoas negras (não somente sobre a escravização que elas foram submetidas), desde os primórdios até os dias atuais, como também suas contribuições em nossa sociedade. A fim de que estas consigam se reconhecer, desde cedo, e ter a compreensão do quanto a ciência nos liberta. Mas, para além delas, que todas e todos possam ser capazes de lutar por uma sociedade mais justa, equitativa e antirracista.

Com carinho,

Madjiguenne Rodrigues Rangel¹
Cadidja Coutinho²

REFERÊNCIAS

BRASIL, **LEI Nº 10.639, DE 9 DE JANEIRO DE 2003**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências. Brasília: 2003, Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm>. Acesso em: 11 de jul. 2023.

BRASIL. **LEI Nº 12.288, DE 20 DE JULHO DE 2010**. Institui o Estatuto da Igualdade Racial; altera as Leis nos 7.716, de 5 de janeiro de 1989, 9.029, de 13 de abril de 1995, 7.347, de 24 de julho de 1985, e 10.778, de 24 de novembro de 2003. Brasília: 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12288.htm>. Acesso em: 11 de jul. 2023.

¹ Graduanda de Licenciatura Plena em Pedagogia, Universidade Federal de Santa Maria;

² Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de Santa Maria.

CORDEIRO, Thamires Luana; SEPEL, Lenira. Maria Nunes. **Mulheres Na Ciência: o uso do teatro de fantoches como possibilidade para divulgar a cientista brasileira Bertha Lutz nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.** Revista de Ensino de Ciências e Matemática, [S. l.], v. 13, n. 2, p. 1–24, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n2a05.

Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/3516>. Acesso em: 13 jul. 2023.

FERREIRA, A. de J. Letramento Racial Crítico Através de Narrativas Autobiográficas: Com atividades Reflexivas. Ponta Grossa, Pr: editora estúdio Texto, 2015.

PINHEIRO, BÁRBARA CARINE SOARES. Como ser um educador antirracista: **Para familiares e professores.** 1ª edição. São Paulo: Planeta do Brasil, 2023.

RUPPENTHAL, Raquel; COUTINHO, Cadidja; MARZARI, Mara Regina Bonini. **Literacy and scientific lettering: dimensions of scientific education.** Research, Society and Development, [S. l.], v. 9, n. 10, p. e7559109302, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i10.9302. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/9302>. Acesso em: 13 jul. 2023.

SOUZA, Neusa Santos. **Tornar-se negro: ou As vicissitudes da identidade do negro brasileiro em ascensão social.** 1ª edição. Rio de Janeiro: Zahar, 2021.

O que a sociedade cala a escola fala

Palavras-chave: Violência intrafamiliar; Escola; Professores.

As minhas colegas professoras e professores e todas/os as/os profissionais de educação,

Quando entrei na universidade, para um curso de Licenciatura em Educação do Campo, não imaginava a complexidade do exercício da docência, nem mesmo sobre todas as responsabilidades envolvidas em sua prática diária. Hoje sou professora, trabalho na disciplina de ciências para o ensino fundamental e nas disciplinas de química, física e biologia para o ensino médio, ambos em escola pública, localizada em uma comunidade urbana, periférica e extremamente vulnerável as diversas violências relacionadas à drogadição. Para além disso, estou pesquisadora e coordenadora de uma ONG (Coletivo Feminino Plural), ambos tanto a pesquisa como as atividades da ONG são voltadas para as discussões de práticas e situações de violência intrafamiliar.

Acredito que meu caminho na pesquisa tenha sido iniciada quando iniciei meu trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em Educação do Campo – Ciências da Natureza na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, onde me propus a fazer uma investigação a respeito da rede de apoio a mulheres vítimas de violência doméstica através do trabalho intitulado “A violência contra a mulher também está no campo: um estudo sobre a rede de apoio às mulheres em situação de violência da região rural de Viamão/RS”.

Com ela pude apurar a falta de acesso, de conhecimento de direitos por parte das mulheres locais e a presença alarmante de um silenciamento e subnotificações destes casos, todos estes fatores têm sido agravados pelos cortes orçamentários por parte do governo federal nas pastas de políticas públicas para o combate à violência contra a mulher, trazendo os pontos falhos e as fragilidades da estrutura destas redes de atendimento. E nesta primeira pesquisa, para mim foi o início da minha construção como pesquisadora na qual não trago nenhuma tentativa de assumir um papel de neutralidade quanto às análises, assim como traz Fonseca (1999, p. 65) “não há pesquisador que ainda nutra a ilusão de ser neutro” uma vez que “as ciências não são exatas nem neutras, e que sua verdade é claramente parcial e, portanto, muitas vezes inexatas” (SAINI, 2018, p. 12). No mesmo ano que conclui o curso de graduação, ingressei no curso de mestrado em

Educação em Ciências, também pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Para a minha pesquisa, tive o auxílio de minha orientadora a Professora Doutora Neila

Seliane Pereira Witt, que me ajudou na elaboração do nosso projeto, onde me propus a entender como as professoras e professores se sentem ao ter que lidar com a violência intrafamiliar contra as mulheres, crianças e adolescentes em suas mais diversas faces, quando estes relatos chegam até a escola, se esses assuntos são abordados na sala de aula, em especial nas de ciências e na formação continuada de professoras/es. Partimos do seguinte problema de pesquisa: O que os professores de uma escola do campo dizem sobre suas práticas em relação a violência intrafamiliar narrada por estudantes?

Esta pesquisa me atravessa a todo momento, em seu decorrer, tenho escutado muitas frases de incentivo e de admiração, mas sempre a pergunta: por que você decidiu pesquisar um assunto tão pesado? Eu poderia sim, ter escolhido outro tema mais leve para pesquisar, mas nenhum outro tema teria o grau de importância que este tem. Acredito que eu não tenha escolhido ele, ele me escolheu, pois me acompanha desde muito cedo. Eu já estive nos dois lados desta pesquisa, no lado da aluna, criança, que estava no ensino fundamental, e lembro que na época eu não fazia a menor ideia do que estava acontecendo comigo, sim, hoje eu digo com segurança que fui vítima de pedofilia, violência esta que levei anos para entender. E assim como apareceu na narrativa das professoras participantes das entrevistas, realizadas na pesquisa do mestrado, a minha narrativa veio à tona no ambiente escolar, eu passei pelo julgamento, pelo descrédito, pela falta de assistência, de preparo, tudo isso me deixou com marcas profundas, que sei que jamais se apagarão, o meu corpo falou muito mais que minha voz, as sequelas das violências as quais minha mente e meu corpo foram submetidos vão me acompanhar para o resto da minha vida, são irreversíveis.

Ao iniciar as entrevistas me deparei com três reações dos professores entrevistados, alguns se mostraram extremamente disponíveis, entendendo a necessidade da pesquisa sobre o assunto, e dialogaram com envolvimento; mas teve aqueles que aceitaram responder, mas que se mostraram no campo da impessoalidade e por fim, aqueles que se recusaram a participar da entrevista, talvez por não entenderem a proposta ou mesmo por sentirem-se desconfortável em falar sobre questões de violência intrafamiliar.

De forma unânime, aos que aceitaram participar, este assunto foi narrado como importante, porém causador de muitos sentimentos, tais quais: insegurança, tristeza, impotência, raiva, angústia etc. Algumas das falas trazidas pelas professoras, reportaram a indignação por parte delas em ver que as coisas não andam, que o atendimento não vem e que as violências continuam acontecendo.

Nesse aspecto, um aspecto que me tocou durante as entrevistas e causa indignação não apenas de minha parte, mas por parte das/dos participantes, são os posicionamentos das mães das alunas e alunos que desacreditam ou se recusam a acreditar nas situações relatadas, segundo as respostas muitas mães ficam do lado do agressor, o que acabava fazendo com que a vítima fosse novamente agredida, em forma de repressão, causando mais danos a quem deveriam de fato proteger.

Da mesma forma que um dia eu fui a aluna que estava nesta condição, hoje eu estou a professora que busca acolher, ouvir, dar às minhas alunas e alunos o carinho que muitas vezes eles não recebem nem em suas casas, eu não recebi, e passei pelo mesmo descrédito por parte da família, assim como narrado acima.

Como nós professoras e professores podemos receber estas narrativas e nos mantermos na impessoalidade? Confesso que por mais leituras que eu tenha feito ao longo deste curso de mestrado, eu não me sinto capaz de responder ou o que responderia é que na minha visão não é possível se manter apático diante daquilo que nunca deveria acontecer, pois a violência não ocorre isolada do ato físico da agressão, ela é parte integrante das relações de poder existentes nas estruturas sociais, ela não se restringe apenas a atos brutais ou visíveis, mas também pode ser exercida de forma mais sutil e insidiosa através de mecanismos de controle e coerção (FOUCAULT, 1978).

Para Foucault (1978), “a violência não está apenas presente em momentos de repressão explícita, mas também está incorporada nas instituições e práticas sociais cotidianas”, ele destaca o papel do poder disciplinar na perpetuação da violência. Para ele, o poder disciplinar opera por meio de técnicas e estratégias que moldam o comportamento dos indivíduos, regulando seus corpos e suas ações. As instituições, assim como a família, envolvem relações de poder e normalização, exercidas na forma de autoridade, obediência, controle e coerção.

Todas estas violências atravessam nossas vidas, não apenas de suas vítimas, mas também das pessoas que convivem com elas, professoras e professores, por exemplo, que mesmo como profissionais que ali estão, percebem a violência e por vezes reagem a elas. Este processo de subjetivação muda a forma de pensar, e passa a constituir os sujeitos, da mesma forma que a escrita deste artigo provocou nas pessoas envolvidas, ou seja, tudo aquilo que nos atravessa nos modifica. Foucault ao falar da escrita do seu livro, explica a relação entre a experiência e a transformação do próprio pensamento, ele diz:

Só o escrevo porque não sei, ainda, exatamente, o que pensar sobre essa coisa em que tanto gostaria de pensar. De modo que o livro transforma o que eu pensava e transforma o que penso (...). Sou um experimentador no sentido em que escrevo para mudar a mim mesmo e não mais pensar na mesma coisa de antes (FOUCAULT, 2010a, p. 289 apud FISCHER, 2016, p. 10).

Falar da transformação do próprio pensar remete a experiência que estamos tendo com essa pesquisa, ela tem nos levados a conhecer caminhos que possibilitam a modificação de si no processo. Colaborando com Foucault, Jorge Larrosa traz em seu livro *Esperando não se sabe o quê: sobre o ofício de professor*, a ideia de que somos constituídos a “partir das coisas que acontecem” conosco, daquilo que vivemos, “como consequência da nossa relação com o mundo que nos cerca”, e fazendo o exercício de se pensar na violência intrafamiliar a partir da percepção discente, “imprime em nós a necessidade de repensar, de retomar as ideias que tínhamos sobre as coisas”, de modo que a violência intrafamiliar se mostra de tal forma, que sai dos limites da instituição familiar e seus efeitos transbordam, impactando muitas das relações que essas vítimas mantêm, nos diferentes espaços sociais, entre eles, destacamos a escola (LARROSA, 2019, p. 22).

Ser educadora muitas vezes nos faz ficar em um lugar desconfortável, embora acreditemos que se pode mudar o mundo através da educação, e de fato ela é uma das portas para que essas mudanças sejam possíveis, elas não são rápidas, muito menos fáceis. Na pesquisa de mestrado observei muitas professoras e professores que, assim como eu, sofrem ao presenciar os relatos e efeitos destas violências, sofrem e até mesmo adoecem, pela tristeza, descrédito e desespero de ver suas alunas e alunos não conseguirem modificar ou se libertar destas realidades.

Aliam-se a estas realidades os processos morosos das redes de enfrentamento à violência. A máquina pública parece que tem dificuldade de resolver essas situações da violência ou mesmo de entender que a escola é mais que uma instituição disciplinar, que vai além dos conteúdos de sala de aula, são espaços de constituição dos sujeitos, muitas vezes é o único local seguro para alunas e alunos, onde elas e eles podem se sentir livres para se expressar sem a repressão da família.

Embora a escola esteja entre as instituições investigadas por Foucault (1975, p. 158) capazes de imprimir violência disciplinar estabelecendo “normas, regras e padrões de comportamento que são internalizados pelos indivíduos” através da vigilância constante, ela também pode ser uma instituição de esperança, pois pode contribuir para a modificação dessas realidades. Para isso precisamos voltar os olhos da sociedade para dentro da escola e ver a potencialidade desse espaço, mas também, que muitos profissionais da educação estão atuando e fazendo o que podem para lidar com situações as quais não receberam orientação e não tem nenhum tipo de apoio psicológico e emocional.

Deste modo quero deixar um caloroso abraço a todas as professoras, professores e todas as profissionais da educação que estão no exercício das suas funções e se sentem assim como eu, muitas vezes, desamparada e de mãos atadas. Dói, e muito, voltar todos os dias para a sala de aula e ver o rosto daquela aluna ou daquele aluno que está passando por uma situação de violência e saber que, embora, você e a escola tenham feito tudo o que poderiam, aquela criança continua na mesma situação de violência. É difícil, após os responsáveis serem chamados ao diálogo, perceber ao chegar na escola a falta daquela aluna ou aluno e descobrir a sua retirada da escola, a fim de cessar as intervenções e silenciar a situação.

Acredito como profissional que a vontade de mudar esta realidade seja de todos nós, embora tenhamos armas para ajudar no combate, nos sentimos enfraquecidos, pois estamos acompanhando no dia a dia as expressões dessas meninas, meninos e adolescentes. Larrosa (2019) nos ensina a importância de conhecer nossas/nossos alunas/alunos e de compreender suas experiências como parte do aprendizado, considerando suas perspectivas individuais, destacando a relevância de uma postura sensível, reflexiva e atenta por parte das/dos professoras/professores, buscando estabelecer conexões com as/os alunas/alunos, valorizando suas vozes e experiências, e promovendo um ambiente de aprendizagem que seja acolhedor, inclusivo e empático.

Nossa pesquisa está possibilitando pensar sobre a necessidade de avançarmos, mas essa caminhada não pode ser unilateral, apenas da escola, ela precisa do envolvimento de toda a comunidade para assim juntar forças com a rede de apoio, ou seja, ambientes educativos escolares e não escolares, de forma a promover a proteção as/os nossas/nossos alunas/alunos.

Devemos usar nossas vozes para chamar atenção ao que está errado, esperar um futuro diferente, pressionar os causadores das desigualdades, enfim, sermos quem sonhamos ser: agentes de transformação. Embora, às vezes, pareça ser de forma solitária, em na sala de aula, podemos pensar a educação como um ato político, onde se torna possível desafiar as estruturas e as estratégias de poder, através das nossas práticas, que possamos encorajar nossas/nossos alunas/alunos a pensar e entender criticamente o mundo em que vivem, desenvolvendo a capacidade de questionar as injustiças, mantendo a união. Assim como nós, na nossa categoria de docentes, saindo das universidades e colocando os pés na realidade, os pés na rua, na luta e a “boca no trombone” para que não haja o silenciamento de quem é alvo de violência.

Um beijo grande,

REFERÊNCIAS

FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir: Nascimento da Prisão**. Editora Vozes. 1975

_____. **Microfísica do Poder**. Editora Graal. 1978

FONSECA, Claudia. **Quando cada caso NÃO é um caso: pesquisa etnográfica e educação**. Revista Brasileira de Educação. n. 10, 1999.

FISCHER, Rosa Maria Bueno. Foucault, **Clarice: as palavras, as coisas, a experiência**.

Revista Cadernos de Educação, nº 54 - 2016. Disponível em:

https://docs.google.com/document/d/1Inm1kXXgqSt0pnl6oD_C-ZkFx-rlDHAY/edit acesso em 07 jul. 2023

LARROSA, Jorge. **Esperando não se sabe o quê: sobre o ofício de professor** – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019

SAINI, Ângela. **Inferior é o caralho: Não existem meias palavras para corrigir o que foi perpetuado**. São Paulo, Edi. DarkSide. 2018

¹ Mestranda em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul

² Professora Doutora em Educação em Ciências, Universidade Federal do Rio Grande Do Sul