



Ciência em Ação: possibilidades e reflexões para o Ensino de Ciências



INSTITUIÇÃO:

Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia – AINPGP

DIRETORIA

Prof. Dr. Marcelo Pustilnik Vieira – UFSM (Presidente)
Acad. Kaliene Batista Ferreira - URCA (Vice-Presidente)
Profa. Maria Luzirene Oliveira do Nascimento EB/CE (Primeiro Secretário)
MSdo. Romário Cícero da Silva Abreu - UFCG (Suplente de Secretário)
Profª. Drª. Francicleide Cesário de Oliveira - UERN (Primeira Tesoureira)
Profa. Dra. Disneylandia Maria Ribeiro - UERN (Segunda Tesoureira)

CONSELHO EDITORIAL/CIENTÍFICO (NACIONAL E INTERNACIONAL)

Prof. Dr. Afonso Welliton de Sousa Nascimento (UFPA)
Prof. Dr. Allan Solano Souza (UERN)
Prof. Dr. Alexandre Augusto Cals de Souza (UFPA)
Prof. Dr. Benedito Gonçalves Eugênio (UESB)
Prof. Dr. Bertulino José de Souza (UERN)
Profa. Dra. Ciclene Alves da Silva (UERN)
Profa. Dra. Cristiane Maria Nepomuceno (UEPB)
Profa. Dra. Diana Paula de Souza Rego Pinto Carvalho (UERN)
Prof. Dr. Eduardo Jorge Lopes da Silva (UFPB)
Prof. Dr. Ernano Arraias Junior (UFERSA)
Prof. Dr. Fernando Gil Villa (USAL y ABS-USAL/Espanha)
Profa. Dra. Franselma Fernandes de Figueirêdo (UFERSA)
Profa. Dra. Francicleide Batista de Almeida Vieira (UFRN)
Prof. Dr. Giann Mendes Ribeiro (UERN)
Prof. Dr. Gilton Sampaio de Souza (UERN/FAPERJ)
Prof. Dr. Glaydson Francisco Barros de Oliveira (UFERSA)
Profa. Dra. Kássia Mota de Sousa (UFCG)
Profa. Dra. Maria da Paz Cavalcante (UERN)
Profa. Dra. Maria Eliete de Queiroz (UERN)
Profa. Dra. Ivana de Oliveira Gomes e Silva (UFPA)
Prof. Dr. Ivanildo Oliveira dos Santos (UERN)
Prof. Dr. José Amiraldo Alves da Silva (UFCG)
Profa. Dra. Lidiane de Moraes Diógenes Bezerra (UERN)
Prof. Me. Luís Filipe Rodrigues (Universidade de Santiago/Cabo Verde)
Prof. Dr. Luís Tomás Domingos (Moçambique/UNILAB/Brasil)
Prof. Dr. Marcelo Vieira Pustilnik (UFSM)
Profa. Dra. Maria do Socorro Maia F. Barbosa (UERN)
Prof. Dr. Miguel Henrique da Cunha Filho (UERN)
Profa. Dra. Racquel Valério Martins (ABS-USAL/Espanha)
Prof. Dr. Renato Alves Vieira de Melo (ABS-USAL/ Espanha)
Prof. Dr. Rosalvo Nobre Carneiro (UERN)
Profa. Dra. Sandra Meza Fernández (Universidade do Chile/Chile)
Profa. Dra. Soraya Maria Barros de Almeida Brandão (UEPB)
Profa. Dra. Simone Cabral Marinho dos Santos (UERN)

A compilação de responsabilidade assumida pelos autores foi validada pelo processo de revisão fechada por pares, ou seja, os manuscritos científicos passaram pelo crivo avaliativo do CONSELHO EDITORIAL/CIENTÍFICO, a fim de garantir a credibilidade da produção, já que a AINPGP, por seu comprometimento com os conteúdos da ciência, toma por preceito ético o atendimento das normas para publicação determinadas pela CAPES.

Copyright da obra é dos autores

Copyright dessa edição: Edições AINPGP

www.ainpgp.org

email: contato@ainpgp.org

Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências – PpgECi

email: ppgeducacaoemciencias@ufsm.br

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

C569

Ciência em ação: possibilidades e reflexões para o ensino de ciências [recurso eletrônico] / Organizadores: Marcelo Vieira Pustilnik, Bruna da Rosa de Brites, Gabrieli Buzata Nicola, Graciele Carvalho de Melo, Melina Hickmann, Patricia Lunardi Martins, Stefania da Silva Gorski. Pau dos Ferros/RN: AINPGP, 2025.

Vários autores

Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências -PpgECi

Universidade Federal de Santa Maria

ISBN: 978-65-87527-43-7

1. Pós - graduação. 2. Ciência. 3. Educação. I. Pustilnik, Marcelo Vieira. II. Brites, Bruna da Rosa de. III. Nicola, Gabrieli Buzata. IV. Melo, Graciele Carvalho de. V. Hickmann, Melina. VI. Martins, Patricia Lunardi. VII. Gorski, Stefania da Silva. VIII. Título.

Bibliotecária: Francismeiry Gomes de Oliveira CRB 15/869

A publicação deste livro, em formato de e-book, contou com o apoio da Edições AINPGP de incentivo à publicação de trabalhos acadêmicos da Associação Internacional de Pesquisa na Graduação em Pedagogia (AINPGP). A AINPGP tem como objetivo estimular a produção do saber, através da difusão e utilização de resultados de pesquisas realizadas no campo da educação e áreas afins, mediante negociações e intercâmbios com educadores/as, comunidades e instituições interessadas. Faz parte das ações voltadas ao incentivo da produção do conhecimento na graduação e pós-graduação, planejadas pela AINPGP.

SUMÁRIO

| | |
|---|-----|
| APRESENTAÇÃO | 6 |
| “A CIÊNCIA TEM ASPECTO SOCIAL”: MEDIAÇÕES DAS CIÊNCIAS SOCIAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA UMA EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA..... | 7 |
| A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PLATAFORMA DIGITAL..... | 12 |
| TIKTOK: UMA EDUCAÇÃO INFORMAL VIRALIZADA..... | 12 |
| A IMPORTÂNCIA DO <i>FEEDBACK</i> NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL DE UMA ATIVIDADE DIDÁTICA..... | 20 |
| A VOZ DAS MULHERES NAS TECNOCIÊNCIAS SOCIAIS: ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS | 26 |
| AS ABELHAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS | 34 |
| CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE TEMAS ASTRONÔMICOS | 42 |
| DESAFIOS DA PESQUISA EDUCACIONAL NA ERA DAS REDES SOCIAIS: A VERIFICAÇÃO DE FONTES ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO | 50 |
| DÍALOGO SOBRE SEXUALIDADE E AUTOCUIDADO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL..... | 55 |
| DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA: O CONTEXTO DE CRIAÇÃO DA RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 06/2018 | 61 |
| DOS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS À OBRA "AMPLITUDE": HÁ INTERDISCIPLINARIDADE?..... | 68 |
| EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE GÊNEROS TEXTUAIS: UMA PROPOSTA DE INTERDISCIPLINARIDADE..... | 75 |
| EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SILVEIRA MARTINS: UM ESPAÇO PARA PERTENCER | 80 |
| EDUCAÇÃO FISCAL: UMA EXEMPLO DE CIDADANIA E DE MATEMÁTICA..... | 85 |
| EDUCAÇÃO POPULAR E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CURRÍCULOS ESCOLARES: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO | 90 |
| ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: O TRANSPORTE ATRAVÉS DA MEMBRANA, DA TEORIA À PRÁTICA | 96 |
| ESTRATÉGIAS SOBRE O TEMA “SAÚDE” NA PERSPECTIVA DOS GESTORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA..... | 101 |
| ESTUDO DE CASO COMO ESTRATÉGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA..... | 106 |
| ESTUDO DE MAPAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL..... | 112 |
| FOTOGRAFIA DOCUMENTAL COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA SOBRE A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS | 118 |
| IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS APONTADOS POR DUAS ESCOLAS ESTADUAIS | 126 |
| INDICADOR SINTÉTICO PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM REDES SOCIAIS: UMA APROXIMAÇÃO PRELIMINAR | 134 |

| | |
|--|-----|
| INTERESSE DE ESTUDANTES GAÚCHAS/OS SOBRE TEMAS METEOROLÓGICOS FRENTE AOS DESAFIOS AMBIENTAIS | 140 |
| INTERSECÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO STEM E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: UMA PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO PORTAL CAPES..... | 148 |
| INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA E AS MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES | 153 |
| JORNADA STEM-RS COMO ALIADA NA DISSEMINAÇÃO DA EDUCAÇÃO STEM NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL..... | 161 |
| LUZ, CÂMERA, AÇÃO: A GRAVAÇÃO DE FILMES COMO FERRAMENTA DE RECONSTRUÇÃO NO MUNICÍPIO DE SINIMBU..... | 167 |
| “MARIE CURIE E O ENSINO DE CIÊNCIAS”: SUGESTÕES DE ENSINO | 174 |
| METAVERSO DA CIÊNCIA E O SABER EXPERIENCIAL DE MAURICE TARDIF: POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES..... | 182 |
| O CICLO DA ÁGUA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM COM OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS | 187 |
| O CONSTITUIR DOCENTE: UMA ANÁLISE DO PROJETO ESCOLA MÓVEL | 193 |
| O CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL | 199 |
| O ENSINO DA EDUCAÇÃO FÍSICA: UMA INTEGRAÇÃO ENTRE GAMIFICAÇÃO E A ABORDAGEM STEAM..... | 207 |
| O FILME <i>PANTERA NEGRA</i> NO ENSINO DE FÍSICA..... | 214 |
| O ROLE-PLAYING GAME COMO RECURSO PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENPEC..... | 220 |
| O USO DE ATIVIDADES STEM COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER O ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES..... | 226 |
| OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO NO GEOPARQUE QUARTA COLÔNIA: POTENCIAIS EDUCATIVOS..... | 235 |
| PERCEPÇÕES DE DOCENTES SOBRE O NOVO ENSINO MÉDIO (NEM): EFEITOS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA E PARA A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES | 242 |
| “PESQUISA SÓCIO-DEMOGRÁFICA E DESDOBRAMENTOS NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE”: UM PROJETO INTERDISCIPLINAR DE LEITURA SOCIOLÓGICA A PARTIR DE DISCUSSÕES DA BIOLOGIA | 250 |
| POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O ENSINO DOS ANIMAIS EM EXTINÇÃO | 255 |
| PROCESSOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SUA NECESSÁRIA PROCESSUALIDADE NO COMBATE AS <i>FAKE NEWS</i> | 259 |
| PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM EDUCAÇÃO FÍSICA: INOVAÇÕES EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL..... | 267 |
| PROPAGAÇÃO DO CALOR: FERRAMENTA LÚDICA PARA O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL..... | 276 |
| QUESTÕES DE GÊNERO E SEXUALIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA PERSPECTIVA A PARTIR DO OLHAR DOCENTE..... | 282 |

| | |
|---|-----|
| SABERES DOCENTES CURRICULARES E DISCIPLINARES NAS PRÁTICAS DIDÁTICAS DO PIBID BIOLOGIA..... | 288 |
| SEMANA DO MEIO AMBIENTE: PENSAR, AGIR E REFLETIR..... | 294 |
| <i>STUDYGRAM</i> E SUA APLICABILIDADE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA PARA A PRODUÇÃO DE CONTEÚDO, FORMAÇÃO DOCENTE E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA | 300 |
| UTILIZAÇÃO DE MASSA DE MODELAR COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE MODELOS CELULARES NO ENSINO FUNDAMENTAL | 306 |

APRESENTAÇÃO

A ciência sempre foi um dos pilares fundamentais para a compreensão e transformação do mundo. Ela não apenas nos ajuda a desvendar os mistérios que nos cercam, mas também nos convida a questionar, refletir e inovar. É dentro desse espírito que nasce o e-book “Ciência em Ação: Reflexões e possibilidades para o ensino de ciências” com as produções realizadas para o “IV Ciência em Ação: Educar é Transformar”, um evento que transcende os limites do ensino tradicional, promovendo um diálogo colaborativo entre pesquisadores/as, educadores/as e a comunidade acadêmica.

Organizado pelos discentes do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), o evento tem como objetivo proporcionar um espaço de interação rico em aprendizado, experiências formativas e trocas significativas. A programação, cuidadosamente elaborada, – composta por oficinas, palestras e debates – reflete a diversidade e a interdisciplinaridade que são indispensáveis para o avanço na Educação em Ciências.

Este livro, resultado da quarta edição do evento, é mais do que um registro, é um convite para explorar reflexões teóricas e práticas sobre o ensino de ciências. Ele celebra o esforço coletivo de professores/as, estudantes e pesquisadores que compartilham uma visão comum: educar para transformar.

É com grande entusiasmo que apresentamos esta obra, que abarca os trabalhos desenvolvidos para o “IV Ciência em Ação” e demonstra que, através da educação, podemos não apenas compreender o mundo, mas também transformá-lo. Que este livro inspire e motive todos os leitores/as a construírem um caminho baseado na ciência e na transformação.

Marcelo Vieira Pustilnik

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Bruna da Rosa de Brites

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Gabrieli Buzata Nicola

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Graciele Carvalho de Melo

Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Melina Hickmann

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Patricia Lunardi Martins

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

Stefania da Silva Gorski

Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da UFSM

“A CIÊNCIA TEM ASPECTO SOCIAL”: MEDIAÇÕES DAS CIÊNCIAS SOCIAIS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA UMA EDUCAÇÃO ANTIRRACISTA

Pedro Lucas Gubiani de Oliveira¹; Fernanda Sena Fernandes²; Rogéria Tavares Costa³

¹Graduação em Ciências Sociais Licenciatura, UFSM, pedrolucasgubianideoliveira@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, UFSM. nandasefernandes@gmail.com

³Graduação em Ciências Sociais Licenciatura, UFSM, rogeria.tavarescosta@gmail.com

RESUMO

Este trabalho traz as contribuições do projeto de Ensino “História e Cultura Afro-Brasileira: estratégias e ações didático-pedagógicas sobre a diversidade étnico-racial” que tem como foco a formação de professores para o ensino das relações étnico-raciais em uma perspectiva transversal, ou seja, que atravesse os conteúdos já associado às matérias obrigatórias. Este projeto surgiu a partir da identificação da dificuldade dos professores em colocar em prática a lei 10.639/2003, que versa sobre o ensino obrigatório da História e Cultura Africana e Afro-Brasileira no ensino básico. A partir desta problemática, o Laboratório de Investigação Sociológica (LabIS), organizou o projeto que está em execução há dois anos, atendendo escolas e secretarias de educação através de formação de professores, elaboração e distribuição de material didático sobre o tema. Assim, através da mediação entre as diversas áreas de conhecimento, busca-se trabalhar a transversalidade do tema tendo como norte a transposição dos debates acadêmicos-científicos para o espaço escolar. Até o momento, o projeto tem sido bem avaliado por educadores e seus impactos têm sido positivos no âmbito escolar.

Palavras-chave: Formação de professores; Educação Antirracista; Transversalidade

INTRODUÇÃO

A lei 10.639/2003 foi considerada um grande marco no estabelecimento da Educação Antirracista no Brasil. Versando sobre a obrigatoriedade do ensino de História e Cultura Africana e Afro-brasileira, esta lei atendeu demanda antiga dos movimentos negros brasileiros, que viam suas contribuições para a história e cultura a, do país apagadas por narrativas sobretudo dos colonizadores. Em 2008 a lei foi ampliada, incorporando também a história e cultura dos povos indígenas, abarcando a valorização e pertencimentos dos povos originários do Brasil.

Entretanto, a aplicação efetiva das leis antirracista no cotidiano escolar enfrenta muitos desafios e dificuldades, o conjunto de prática pedagógicas e afirmativa chamada ERER (Educação para Relações Étnico-Raciais) são insuficientes para atender as demandas acerca das questões da população negra e indígena, da forma como foi estabelecido na Lei, identifica-se nesse sentido defasagem na formação de professores de diversas áreas sobre estes

temas. É a partir desta constatação que o projeto de ensino “História e Cultura Afro-Brasileira: estratégias e ações didático-pedagógicas sobre a diversidade étnico-racial” nasceu. O laboratório de Investigação Sociológica (LabIS) tem realizado desde 2022 atividades em dois eixos: formação de professores e elaboração de materiais didático-pedagógicos sobre a temática, tendo sempre em vista a mediação entre diversas áreas do conhecimento e suas formas de atuação a partir das ERER.

Até o presente momento, o projeto conta com 4 escolas parceiras, a secretaria municipal de Dilermando de Aguiar e a Secretaria Estadual de Educação. O projeto é composto por um grupo interdisciplinar, que conta com alunos e alunas de graduação, mestrado e doutorado em Ciências Sociais, além de estudantes e professores(as) de outras áreas como geografia, pedagogia, Relações Internacionais, etc, e do Núcleo de Estudos brasileiros Afro-Indígena (Neabi).

METODOLOGIA

Uma sala de aula consiste na interação de três pilares. O conhecimento a ser desenvolvido, discentes e docentes. É a partir deste diálogo que o conhecimento se constrói, entretanto, por muito tempo, o ensino foi visto a partir do que Freire (1987) denomina como uma pedagogia bancária, onde o professor apenas “deposita” informações aos alunos e não constrói, através da realidade dos mesmos, significação para os conteúdos. No caso dos temas transversais contemporâneos percebe-se que há, de um lado, resistência de algumas áreas de conhecimento em trabalhá-los, e de outro, ações pontuais voltadas para temática, porém sem coesão e transversalidade entre áreas.

É importante, entretanto, ressaltar que muitos destes professores, sobretudo de áreas como ciências da natureza e matemática, possuem formação deficitária sobre o tema e acabam tendo certa dificuldade em trazê-los para sala de aula. Como aponta Júnior (2008), na formação de licenciados em biologia química, física e matemática os conhecimentos dos povos pré-colombianos, africanos e indígenas é desconsiderado, com a supervalorização das culturas européias e sua própria concepção de Ciência. Desta forma, a introdução do tema nestas aulas se torna árdua justamente pela falta destas referências

durante a formação dos professores. E é com o objetivo de mediar estes conhecimentos que este projeto tem sido realizado.

Tratando-se de uma formação complementar para professores de ensino básico, há de se ter cuidado com a abordagem nas formações. Quando entramos em uma sala para abordarmos a transversalidade da discussão sobre racismo e multiculturalismo, por vezes, os professores acreditam que os “ensinaremos a fazer seu trabalho”. Em oposição a esta ideia, a construção das formações tem como foco a troca e a construção de um espaço dialógico, no qual o protagonismo é a experiência e as demandas dos professores.

Assim, a formação é realizada em três etapas: 1) escuta atenta, onde os e as professores(as) relatam suas dificuldades, conhecimentos e/ou desconhecimentos sobre o tema. Nesta etapa prioriza-se a identificação da demanda dos(as) professores(as) e suas dificuldades; 2) roda de conversa, na qual troca-se experiências, trabalha-se alguns pressupostos sobre o ensino antirracista em sala de aula e; 3) apresentação de planos de aula e atividades, além de materiais didáticos produzidos pelo LabIS que auxiliem na inserção do tema nas mais diversas áreas de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As inserções nas escolas ocorreram a partir de setembro de 2022, algumas em formato online, mas majoritariamente ocorrendo de forma presencial. As formações são ministradas por membros do LabIS e convidados de outros cursos e núcleos parceiros, com as temáticas indo desde a lei 10.639/2003 até questões específicas de cada escola.

O que se percebe, de modo geral, é a surpresa dos(as) professores(as) com a metodologia adotada. Muitos esperam palestras onde são simples ouvintes, desconectadas da realidade escolar. Um dos professores respondeu sobre suas impressões da formação dizendo que “esperava vir aqui e ficar a manhã toda só sentado ouvindo coisas, mas me surpreendi. É muito legal ter uma formação que a gente seja ouvido e possa também fazer perguntas ou contar experiências”. O professor de ciências de uma das escolas relatou que presenciou uma situação em sala de aula e que ao tentar incorporar o tema aos

seus conteúdos teve dificuldades e então percebeu como é difícil encontrar propostas de aula na sua área que trabalhem isso de forma transversal.

Outra parte do resultado das formações se traduz nos materiais didáticos que são produzidos e levados para uso dos(as) professores(as). Os produtos emergem como uma resposta a relatos como o do professor citado acima. Os materiais consistem em planos de aulas, cartilhas didáticas e jogos pedagógicos, adaptados para três faixas: ensino fundamental I, ensino fundamental II e Ensino Médio. Eles são disponibilizados de forma gratuita no site do LabIS, juntamente de recomendações multimídias, que vão de filmes a leituras de apoio, tanto para preparação das aulas pelos professores, quanto para serem usados em sala com os alunos.

Em 2024 foi adotada a prática de recolher, ao final das formações, o relato dos professores, com elogios, críticas e sugestões que tem como finalidade aperfeiçoar o projeto e melhorar a qualidade dos materiais produzidos pelo LabIS. Num destes relatos, a coordenadora de uma das escolas fala sobre o impacto do material em uso com os alunos: “esses recursos ajudaram no processo de transformação do ambiente escolar em um espaço mais colaborativo e estimulante, favorecendo um aprendizado mais significativo.”

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As ciências sociais, para além da óbvia tarefa de compreender as relações sociais, suas causas, efeitos e possíveis caminhos, também deve ter como pressuposto o campo da mediação entre outras áreas do conhecimento, justamente por seu conhecimento dos fenômenos sociais. Ao propor este projeto de formação de professores, o LabIS se coloca neste espaço de mediação, buscando ser o elo entre as discussões acadêmicas e os problemas sociais existentes dentro das escolas, a partir, sobretudo, de sua realidade e de suas demandas.

O que se percebe, ao longo destes dois anos de atuação, é que há dificuldade dos professores em elaborar aulas com a temática antirracista, e ainda que esta dificuldade seja mais ou menos generalizada, ela é maior entre professores de ciências da natureza e exatas. Assim, ao pensarmos em uma abordagem interdisciplinar, onde, por exemplo em física se estude as ondas

sonoras de um atabaque, ou em biologia se compreenda o uso medicinal de certas plantas pelos indígenas, oferecemos aos professores novas possibilidades de transversalidade, tudo com o suporte de materiais didáticos e jogos pedagógicos específicos para cada fase de ensino.

REFERÊNCIAS

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

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. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 de janeiro de 2003.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

JUNIOR, Wilmo Ernesto Francisco. Educação anti-racista: reflexões e contribuições possíveis do ensino de ciências e de alguns pensadores. **Ciência & Educação**, v. 14, n. 03, p. 397-416, 2008.

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA PLATAFORMA DIGITAL *TIKTOK*: UMA EDUCAÇÃO INFORMAL VIRALIZADA

Camilo Silva Costa¹; Natália Huber da Silva²; Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto³;

¹Mestrando, Universidade Federal de Santa Maria, camiloscost4@gmail.com

²Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, natalia.silva@ufsm.br

³Docente, Universidade Federal de Santa Maria, luiz.neto@ufsm.br

RESUMO

A evolução do digital propiciou mudanças significativas na Divulgação Científica e nos meios de veiculação. Aos divulgadores, essa evolução possibilitou novos ambientes de produção e disseminação da ciência, dentre esses, a plataforma digital *TikTok*. A partir de uma revisão bibliográfica e a imersão no aplicativo, a presente pesquisa visa analisar as estratégias utilizadas na plataforma, tendo como foco, o nicho da Divulgação Científica. Para isso, foram elencados 6 criadores(as) de conteúdos científicos, os quais fazem-se presentes na vertente educacional da rede social. Buscamos identificar seus perfis, as temáticas mais relevantes, a média de duração dos materiais e o uso das diferentes linguagens e dos recursos audiovisuais. A partir da análise, identificamos que a rede social *TikTok* possui um grande poder midiático para a divulgação do conhecimento científico. Os(As) criadores(as) de maior relevância na plataforma analisados aqui, cumprem o papel de mitigar os efeitos da desinformação disposta em rede, proporcionando processos de educação não-formal e informal aos usuários.

Palavras-chave: Comunicação; Redes sociais; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

A plataforma digital *TikTok* (inspirada comicamente no som do relógio “tic-tac”) conta com a produção de vídeos de curta duração, possibilitando a gravação, edição e o compartilhamento ainda dentro da plataforma. Em 2018 começou a ganhar “clientes” no Brasil - afinal, também é um mercado. Entretanto, apenas no ano de 2020, em decorrência da pandemia, que o número de usuários aumentou exponencialmente, sendo considerado como a plataforma digital de crescimento mais rápida na *internet* (Khlaif, Salha, 2021, tradução nossa).

Tornou-se uma das redes sociais mais populares do mundo, desbancando posições - antes consagradas - de outras plataformas como *Youtube* e *Facebook*, as quais também buscaram formas de integrar vídeos de curta duração e atingir o público do *TikTok*. No Brasil, ocupamos a terceira posição de maiores usuários ativos no *TikTok*, com 98,6 milhões de clientes, de

acordo com dados do Correio do Povo¹ (2024), estando atrás apenas da Indonésia e dos Estados Unidos.

Nesse cenário, a dinâmica contemporânea de compartilhamento e acesso à informação trouxe novas perspectivas para a Ciência e sua comunicação. Plataformas digitais como o *TikTok* surgem como oportunidades atraentes e acessíveis para tornar públicas diversas informações, incluindo aquelas relacionadas à Ciência. Esse fenômeno ampliou os horizontes da Divulgação Científica (DC), oferecendo novos meios para disseminar o conhecimento e consolidando sua prática como promotora e socializadora do saber científico.

A DC desempenha um papel fundamental no processo de informar a Ciência, visando tornar o conhecimento científico compreensível para o público em geral, a partir da transposição de uma linguagem especializada à acessível. Esse processo promove a socialização e a apreciação da Ciência na sociedade, levando em conta uma tradução/adaptação (Bueno, 1985; Fahnestock, 2005). Logo, em um contexto contemporâneo, em confluência com o digital, a DC caracteriza-se como uma forma de re-construir o conhecimento científico para a sociedade, possibilitando sua efetiva compreensão, facilitando a assimilação e apreciação da construção da ciência. Processo que ocupa também, um papel de destaque no combate a desinformação, negação e práticas pseudocientíficas impulsionadas pela autonomia e concepções próprias frente a Ciência, imbricada pelas mídias digitais.

Em dado contexto, as plataformas digitais emergiram como novas ferramentas aos divulgadores. Dentre essas, destaco o *TikTok*, levo em consideração sua praticabilidade de introdução e integração dos conhecimentos científicos, os quais, tornaram-se mais facilitados, visto que, a produção inovadora e envolvente para a plataforma, possibilita alcançar um desempenho superior em comparação com outras redes sociais digitais, especialmente quando se utilizam as *hashtags* adequadas (Suratin *et al.*, 2022, tradução nossa). Ainda, o *TikTok* abrange um modelo algorítmico de recomendação que oferece maior potencial de ascensão de novos criadores e seus conteúdos.

¹ Disponível em: <https://www.correiodopovo.com.br/jornal-com-tecnologia/brasil-%C3%A9-o-terceiro-pa%C3%ADs-com-mais-usu%C3%A1rios-ativos-do-tiktok-no-mundo-veja-ranking> (acesso em 25 de setembro de 2024)

Assim, além de apresentar um grande potencial para a expansão de conteúdos de DC - além dos não científicos, a plataforma oferece uma oportunidade de alcançar um público mais amplo com vídeos educacionais (Zawacki *et al.*, 2022, tradução nossa), não limitando-se a quem os procura. A partir da ascensão da plataforma é possível visualizar a intenção de mudança na imagem do *TikTok*, para além de uma rede social de entretenimento, mas que busca atingir também um ambiente educacional (Zeng, Schäfer e Allgaier, 2021, tradução nossa).

Nessa ideia, nota-se que é cada vez mais natural que o público a busque para explorar novos conhecimentos e soluções a problemas cotidianos, nas palavras de Ronaldo Marques para o portal de notícias oficial da rede social². Para os desenvolvedores, visa-se acelerar essa tendência, tornando a comunidade cada vez mais aberta para a educação, atingindo um espaço tanto de educação não-formal, como também informal.

A Educação Não-formal parte daqueles que produzem conteúdos educacionais e/ou de DC, os quais atendem a um público que busca esse tipo de informação. Já a Informal, ocorre quando os usuários “rolam” o *feed* e deparam-se de forma não intencional a conhecimentos relacionados a Ciência, socializando-se com conteúdos científicos. A partir disso, a presente pesquisa busca analisar as estratégias utilizadas na plataforma, tendo como nicho a Divulgação Científica.

METODOLOGIA

A pesquisa visa identificar os(as) principais divulgadores(as) científicos da plataforma, suas temáticas, a média de duração dos materiais e o uso da linguagem e dos recursos audiovisuais. Para isso, o presente estudo realizou uma imersão na plataforma *TikTok* a fim de identificar seu funcionamento, propondo analisar o cenário da DC na rede social. Para tal objetivo, houve a pesquisa na plataforma de termos como “ciência” e “biologia”, visando delimitar o encontro com produções nacionais que utilizaram as *hashtags*.

² Disponível em <<https://newsroom.tiktok.com/pt-br/enem-2021>> (acesso em 25 de setembro de 2024)

A fim de realizar um levantamento dos(as) principais divulgadores(as) científicos do *TikTok*, acessamos os materiais de maior relevância, os quais aparecem hierarquicamente na plataforma após pesquisa dos termos. A partir disso, elencamos os perfis por número de seguidores (até o presente momento), a fim de analisar a formação acadêmica inicial (caso existente) dos(as) criadores(as). Ainda, analisamos as produções de maior engajamento destes perfis, identificando as temáticas populares - por números de visualizações. Por fim, a partir dos virais, observamos como as produções são estruturadas, levando em consideração a duração, o uso da linguagem e dos recursos audiovisuais, como imagens e sons.

Foram limitadas para a análise - a fim de sintetizar o objetivo do trabalho, 8 contas de criadores de conteúdos da plataforma voltados à DC. A escolha destes foi baseada nas produções com maior relevância, a partir da pesquisa dos termos “#ciência” e “#biologia” na rede social.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Relevância: os(as) principais divulgadores(as)

Sucedendo a identificação inicial dos(as) divulgadores(as) por relevância de produções na plataforma, organizamos os perfis conforme o número de seguidores, de acordo com a tabela 1.

Tabela 1 - Perfis de Divulgação Científica de maior relevância no *TikTok*

| Relevância | Identificação | Seguidores | Formação acadêmica |
|------------|---|-------------|--|
| 1 | Matheus Mesquita <i>@biomesquita</i> | 6,9 milhões | Graduando em Ciências Biológicas pela Universidade de Iguazu |
| 2 | Yago Stephano <i>@yagostephano</i> | 3,9 milhões | Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio de Janeiro |
| 3 | Pedro Loos <i>@opedroloos</i> | 1,7 milhões | Cursou Física na Universidade Federal de Santa Catarina (não concluiu) |
| 4 | Pedro Primak <i>@notprimak</i> | 1,7 milhões | Graduando em Física na Universidade Estadual do Centro-Oeste do Paraná |
| 5 | Sérgio Sacani <i>@spacetodaybrasil</i> | 842,1 mil | Geofísico pela Universidade de São Paulo, Mestre em Ciências e Engenharia de petróleo pela Universidade Estadual de Campinas e |

| | | | |
|---|----------------------------|-----------|---|
| | | | Doutor em Geociências pela mesma instituição |
| 6 | Mari Krüger @marikruger | 805,3 mil | Bióloga e Mestra em Ecologia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul |

Fonte: Autores, 2024.

Os virais: as estratégias audiovisuais e de comunicação

Após análise dos vídeos virais dos(as) criadores(as) citados anteriormente, foram identificados suas temáticas, a duração e os recursos audiovisuais, os quais foram discutidos por área de atuação. Matheus (@biomesquita) tem como foco a Zoologia e seu conteúdo busca elucidar fenômenos dessa área. Com 29,9 milhões de visualizações, seu vídeo mais popular explica a descarga elétrica do peixe "Poraquê" (*Electrophorus electricus*). Utilizando o recurso "fundo verde" e vídeos virais de animais curiosos, suas produções de aproximadamente 2 minutos combinam termos técnicos da ciência com uma linguagem acessível, enriquecida por metáforas e analogias.

Yago (@yagostephano), também focado em Zoologia, tem um vídeo popular sobre a força da mordida das piranhas, com 17,2 milhões de visualizações. Sua linguagem, embora técnica, é didática e incisiva, característica de um licenciado. Seus vídeos, de em média 2 minutos, visam esclarecer terminologias científicas e explicar fenômenos curiosos e virais. Ainda na Biologia, Mari (@marikruger), tem uma produção com 9,3 milhões de acessos onde explica os enjoo em viagens a partir de uma perspectiva evolutiva. Diferente dos outros criadores, ela usa uma linguagem cômica e teatral para explicar a ciência, com vídeos de cerca de 1 minuto.

Por sua vez, Pedro Loos (@opedroloos) foca em Física, especialmente Astronomia, e seu vídeo mais popular, com 6,3 milhões de visualizações, compara o universo observável à espessura de uma folha dobrada. Ao contrário de outros criadores, ele não usa o "fundo verde", incluindo em suas produções vídeos narrados para ilustrar o conteúdo. Sua linguagem destaca a problematização, com frases de efeito, e seus vídeos possuem em torno de 1 minuto. Ainda, Pedro Primak (@notprimak) também cria vídeos sobre Física e tem 6,8 milhões de visualizações em um vídeo, onde desmistifica uma teoria de

que o homem nunca pisou na lua. Seus vídeos de 1 minuto utilizam uma linguagem de indignação, cativando o público. Usando "fundo verde", ele foca em desmascarar desinformações científicas em vídeos virais de outros(as) criadores(as).

Por fim, Sérgio, dono do canal "*Space Today*", tem como foco a física, mais precisamente a astronomia e a explicação do universo. Com 6,5 milhões de visualizações, a produção mais relevante reage a uma cena histórica, onde pela primeira vez astronautas privados fazem uma caminhada espacial. O perfil do divulgador é voltado a produção de *Podcasts*, utilizando de uma linguagem curiosa, tangenciando a tecnicidade científica, indagando o público sobre a imensidão do universo. No *TikTok*, os cortes do seu canal no *Youtube* possuem em torno de 2 minutos de duração.

Ao percebermos o perfil destes(as) criadores(as) identificamos diferentes áreas que visam divulgar ciência. Dentre as mais relevantes na plataforma, destacam-se áreas da Biologia - migrando entre Zoologia e Saúde, e Física, evidenciando a Astronomia como destaque. Quanto às abordagens e recursos audiovisuais, os biólogos Matheus e Yago utilizam vídeos virais de animais, com uma linguagem técnica acessível, enquanto Mari adota um estilo mais cômico e teatral. No campo da Física, Loos já prefere narrativas filosóficas e problematizadoras, enquanto Primak foca em desmentir teorias conspiratórias virais com um tom indignado. Ainda, Sérgio volta seus vídeos para fornecer informações astronômicas, a partir de acontecimentos espaciais reais e curiosos. Apesar de todos usarem como estratégia os vídeos curtos, cada criador tem uma identidade própria, combinando rigor científico com criatividade audiovisual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração a diversidade de abordagens e estilos evidenciada nos conteúdos dos criadores, não apenas reforça o potencial das plataformas digitais como mediadoras de Divulgação Científica, mas também destaca sua relevância para o Ensino de Ciências. A variedade de linguagens, recursos audiovisuais e temáticas exploradas permite alcançar diferentes públicos, despertando curiosidade e interesse pela temática. No contexto educacional, essas práticas podem ser aproveitadas para enriquecer o ensino,

promovendo debates, ampliando o acesso a informações confiáveis e aproximando os estudantes de temas científicos de forma dinâmica e engajante. Assim, a criatividade e o rigor desses criadores exemplificam como a ciência pode ser comunicada de maneira acessível e atraente.

O *TikTok* demonstra - até o momento - grande potencial midiático para disseminar o conhecimento científico. Os criadores da plataforma analisados nesta pesquisa, desempenham um papel importante no combate à desinformação. Como destacou Mari Krüger (2024): "a informação precisa estar online, já que a desinformação já está" (informação verbal)³. A plataforma mostra-se como um ambiente de aprendizagem - seja intencional ou não, e um apoio ao Ensino de Ciências. Quanto ao ambiente formal, esse não precisa competir com os(as) criadores(as) de conteúdo, mas abraçar a possibilidade de utilizar suas produções e analisar suas estratégias de linguagem e recursos audiovisuais para transformar um conteúdo denso em algo interessante e palpável, tornando-se grandes aliados.

REFERÊNCIAS

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. *Ciência e cultura*, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.

FAHNESTOCK, Jeanne. **Adaptação da ciência: a vida retórica de fatos científicos**. In: MASSARANI, L. *et al.* Terra incógnita: a interface entre ciência e público. Rio de Janeiro: Vieira & Lent: UFRJ, Casa da Ciência: FIOCRUZ, p. 77-98, 2005.

KHLAIF, Zuheir N.; SALHA, Soheil. Using TikTok in Education: A Form of Micro-learning or Nano-learning? **Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences**. Shiraz University of Medical Sciences, v. 12, n. 3, 2021.

SURATIN, Maizatul Nabila Mohd *et al.* **Exploring Science on Tiktok: a comprehensive review**. Published in December 2022, p. 121, 2022.

ZAWACKI, Emily E. *et al.* Exploring TikTok as a promising platform for geoscience communication. **Geoscience Communication**, v. 5, n. 4, p. 363-380, 2022.

³ Fala da divulgadora científica Mari Krüger em uma palestra realizada na UFSM em 2024.

ZENG, Jing; SCHÄFER, Mike S.; ALLGAIER, Joachim. Research Perspectives on TikTok & Its Legacy Apps. Reposting “Till Albert Einstein Is TikTok Famous”: The Memetic Construction of Science on TikTok. **International Journal Of Communication**. USC Annenberg Press, v. 15, 2021.

Agradeço à CAPES pela concessão de bolsas.

A IMPORTÂNCIA DO *FEEDBACK* NA CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO ELEMENTO FUNDAMENTAL DE UMA ATIVIDADE DIDÁTICA

Luiz Eduardo Silva Porto¹; Marcelo Vieira Pustilnik²; Mariana Lopes Dal Ri³; Nahyma Mendes⁴

¹ Instituto Federal Farroupilha, IFFar, luiz.porto@iffarroupilha.edu.br

² Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, Marcelo.pustilnik@ufsm.br

³ Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, marianaldalri@gmail.com

⁴ Programa de Pós-Graduação em Educação nas Ciências, Universidade Federal de Santa Maria-UFSM, nahymamendes@gmail.com

RESUMO

O trabalho aqui apresentado realiza um estudo bibliográfico sobre a importância do *feedback* como elemento indispensável para uma atividade didática. A partir de um levantamento sobre os principais recursos computacionais utilizados pelos estudantes de Ensino Médio Integrado, nas turmas em que o autor principal é regente do componente curricular de Física, observa-se um inquietante panorama: (i) A maior parte dos estudantes utilizam *smartphones* e computadores para realizar suas atividades de sala de aula; e (ii) A maior parte dos estudantes não recebem *feedbacks* qualificados das respostas às atividades propostas. Assim, realizamos um estudo sobre a importância do recurso didático *feedback*, entendendo que seu papel nas atividades didáticas promovem um espaço de potencialização do processo e aprendizagem através da comunicação entre professor e estudante. Esse recurso se constitui num conjunto de respostas que o professor compartilha com o estudante acerca das correções de diferentes atividades didáticas (Vrasidas; Mclsaac, 1999, p.25). Assim, uma atividade didática completa deve promover, além das respostas e correções, a troca de *feedback* qualificado e em tempo hábil de contribuir para o processo de aprendizagem do estudante.

Palavras-chave: *Feedback*, Ensino Integrado, Atividade didática.

INTRODUÇÃO

O ponto de partida para a pesquisa aqui relatada é a existência de conceitos abstratos e de difícil compreensão observados dentro do componente curricular de Física. Esse estudo é um recorte de uma pesquisa de doutorado realizada pelo autor principal que, em sua prática de sala de aula, pode observar a necessidade de maior diálogo entre estudantes e professor para seu pleno desenvolvimento. Assim, valorizando cada vez mais os aspectos relacionados à comunicação entre estudante e professor (Alves, 2018), se inicia um estudo acerca de um recurso de comunicação denominado *Feedback*.

Nos aspectos relativos à comunicação humana, praticamente em todos os momentos, é necessário que exista um *feedback* entre emissor e receptor da informação para que se confirme o que foi emitido ou para orientar novas práticas (Fluminhan; Arana; Fluminhan, 2013). Em sala de aula não é diferente, pois

Daros e Prado (2015) estabelecem que o *feedback* é uma ferramenta essencial para se estabelecer uma comunicação, nesse caso entre professor e aluno.

Nesse contexto, o presente texto tem como objetivo realizar um levantamento sobre o acesso desse recurso por parte dos alunos do ensino médio técnico do Instituto Federal Farroupilha, campus Alegrete, nas turmas em que o autor principal é professor regente, bem como posterior referencial teórico para verificar a importância deste para a construção de conhecimento científico dentro das diversas abordagens metodológicas para o ensino de ciências.

METODOLOGIA

O estudo teve motivação a partir da reflexão de atividades propostas em pesquisas concluídas no ano de 2023, em diferentes componentes curriculares. Elas revelaram a importância do *feedback* no contexto escolar e, principalmente, no que tange ao ensino e aprendizagem na educação básica.

Nesse contexto, restringimo-nos aqui a descrever os pontos que direcionaram e também provocaram essa temática de estudo. Destacamos dois momentos metodológicos distintos que guiaram nossos resultados: uma pesquisa bibliográfica e outra aplicada, por meio de um questionário preliminar realizado com os estudantes, onde identificamos: (i) os recursos de equipamentos utilizados nas atividades online; e (ii) a troca de *feedback* após a correção das atividades didáticas.

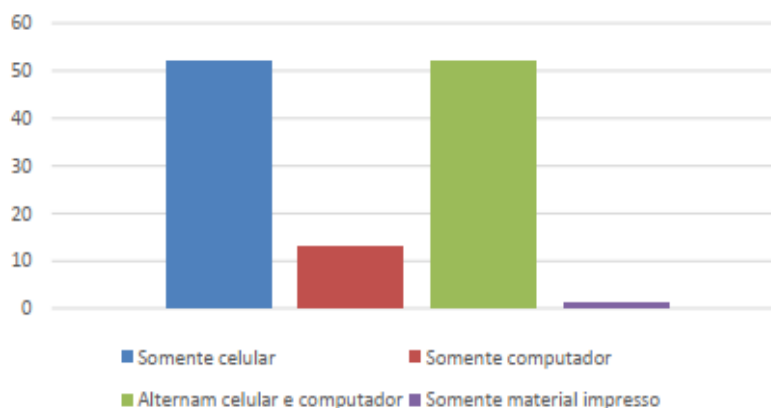
Ambos caminharam juntos na seção que segue, onde discutimos as conexões entre o referencial teórico da importância do *feedback*, não somente para o componente curricular de Física, mas para o ensino de Ciências como um todo, e a investigação realizada com os estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente questionamos os estudantes sobre os equipamentos que eles utilizavam para realizar atividades escolares, especialmente *online*, visto que essa proposta começa com a pandemia de covid-19 e acaba por se agregar mesmo no Ensino presencial. Nesse ponto, dois grupos de respostas predominam: (i) os alunos que utilizam apenas o celular para acompanhar as

atividades escolares (44%); e (ii) os estudantes que alternam entre celular e computador (44%).

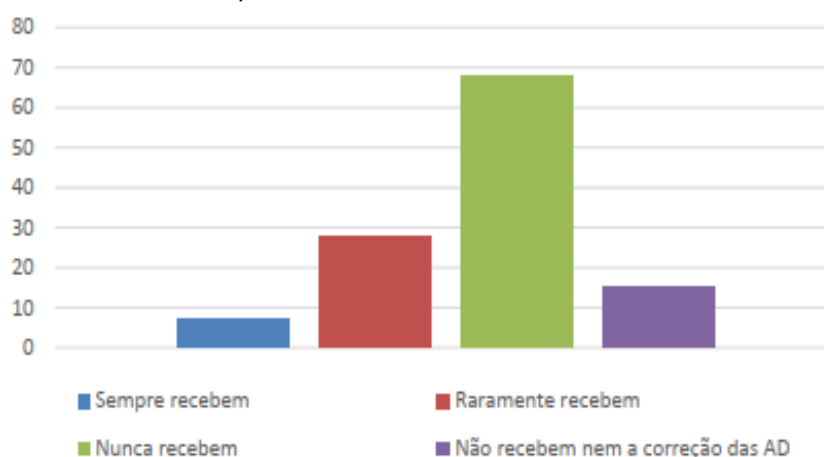
Gráfico 1 – Levantamento dos equipamentos utilizados para realizar as atividades escolares.



Fonte: Autores, 2021.

A partir desses resultados e das discussões em sala de aula, a forma de correção das atividades propostas e a comunicação entre professor e estudante, também se apresentam como temática importante. Assim, os estudantes foram questionados sobre o *feedback* das suas resoluções, não apenas no componente curricular de Física, mas de modo geral, especialmente nas atividades *online* e com uso de recursos computacionais.

Gráfico 2 – Levantamento quanto à troca de *feedback* nas atividades escolares online.



Fonte: Autores, 2021.

As respostas foram inquietantes e distribuídas em: (i) estudantes que não recebem nem a correção das atividades enviadas (13%); e (ii) estudantes que nunca recebem o *feedback* das atividades enviadas (58%). Poderíamos também

incluir nessa inquietação o grupo de alunos que raramente recebem o *feedback* (24%). De forma verbal, alguns estudantes sinalizaram que recebiam uma confirmação a partir da entrega da atividade pois aparecia um “sinal verde no sistema” quando enviam a tarefa, entendendo isso como um “retorno” de suas atividades. Entretanto, nos debruçamos sobre leituras que apontam o quanto essa ferramenta é essencial e merece maior atenção, não apenas com um “sinal verde no sistema” descrito pelos estudantes. A partir dos dados, fez-se necessário um estudo na literatura acerca da importância do *feedback* com elemento de uma atividade didática.

Destacamos sua relevância enquanto ferramenta de trabalho do ensino e aprendizagem para estabelecer uma comunicação entre aluno e professor em sala de aula (Daros; Prado, 2015).

Observa-se, entretanto, que o *feedback* é um importante recurso de comunicação, porém tem sido negligenciado por professores que, por falta de tempo em sala de aula, por excesso de trabalho, por desconhecimento de sua eficácia ou por inabilidade em tratá-lo como um ato de orientação, de acompanhamento e de avaliação, simplesmente se omitem em praticá-lo de forma regular e consistente (Fluminhan; Arana; Fluminhan, 2013, p.721).

A habilidade de trocar *feedback* melhora os resultados da aprendizagem atuando principalmente na reflexão crítica em busca de um objetivo desejado (Zeferino; Domingues; Amaral, 2007). Os estudantes identificam o *feedback* como um recurso didático que agrega no processo de aprendizagem e também, mencionam as dificuldades para realizar tarefas quando não é utilizado de forma detalhada e com qualidade (Pereira; Flores, 2013, p.50-51).

As definições mais simples envolvem atos ou retornos aos estudantes focando na correção de tarefas. Nesse sentido Vrasidas e Mclsaac (1999), definem *feedback* como:

O conjunto de respostas que o professor fornece ao aluno sobre a correção das diferentes atividades propostas, como, por exemplo, deveres de casa, trabalhos extraclasse e contribuições em sala de aula (Vrasidas; Mclsaac, 1999, p.25).

Os estudos de Vrasidas e Mclsaac (1999) definem que o *feedback* é um recurso que afeta a qualidade e a intensidade da interação entre agentes educacionais pois os estudantes valorizam o *feedback* oferecido pelo professor

e a falta imediata dele prejudica o nível de participação colaborando para a desmotivação. Ainda, é essencial a oferta desse recurso para que os estudantes percebam que estão assistidos e para colaborar no que se refere a motivação para a interação entre os estudantes.

Pereira e Flores (2013) se preocupam com o papel motivacional do *feedback*, entendendo este recurso como um estímulo à aprendizagem e não focado apenas na correção de erros em resoluções de problemas ou atividades didáticas. Ainda, citam a importância de evitar o constrangimento que possa surgir na condução do mesmo, observando a regularidade e o planejamento do professor e não sendo um instrumento privilegiado a avaliações de desempenho. Daros e Prado (2015) também destacam para a agilidade em promover esse recurso de comunicação entre estudante e professor, já que um *feedback* qualificado exige um tempo hábil para potencializar o desempenho pois do contrário, “um *feedback* tardio não terá relevância dentro do contexto de aprendizado daquela avaliação, atividade ou processo” (Daros; Prado, 2015, p.5).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir desse estudo construímos um entendimento que se alinha com Alves (2018) pois uma atividade didática tem seu ciclo completo somente quando os estudantes recebem, além da correção da tarefa, um *feedback* acerca das resoluções que realizaram. Portanto, consideramos esse recurso como um elemento importante do processo de ensino e aprendizagem (Alves, 2018).

Outro ponto de destaque é que essa comunicação deve ser realizada em tempo hábil e com possibilidade de o estudante refazer a atividade proposta a partir da reflexão acerca do *feedback* fornecido pelo professor.

Finalizamos considerando o *feedback* como elemento indispensável de uma atividade didática no ensino de Física para a Educação Básica, especialmente nas atividades com uso de ferramentas computacionais ou online.

REFERÊNCIAS

ALVES, Josemar. **Desenvolvimento de um sistema integrado para implementação de tarefas avaliativas reflexivas e formativas contínuas**. 2018. 168 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Santa Maria, 2018.

DAROS, Fernanda de Andrade Galliano; PRADO, Maria Rosa Machado. *Feedback* no processo de avaliação da aprendizagem no ensino superior. III **Seminário Internacional sobre Profissionalização Docente**, PUC-PR, out. 2015.

FLUMINHAN, Carmem Silva Lima; ARANA, Alba Regina Azevedo; FLUMINHAN, Antônio. A importância do *feedback* como ferramenta pedagógica na educação à distância. **Colloquium Humanarum**, v. 10, p. 721-728, jul./dez. 2013. DOI:10.5747/ch.2013.v10.nesp.000516. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/273711060_A_importancia_do_feedback_como_ferramenta_pedagogica_na_educacao_a_distancia. Acesso: 30 nov. 2024.

PEREIRA, Daiana Ribeiro; FLORES, Maria Assunção. Avaliação e *feedback* no ensino superior: um estudo na Universidade do Minho. **Revista Iberoamericana de Educación Superior**, v. 4, n. 10, p. 40-54, 2013. Disponível em: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-28722013000200003&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 30 nov. 2024.

VRASIDAS, Charalambos MCISAAC, Marina Stock. Factors influencing interaction is na online course. **American Journal of Distance Education**, v. 13, n. 3, p. 22-36, 1999. DOI:10.1080/08923649909527033. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/261728114_Factors_Influencing_Interaction_in_an_Online_Course. Acesso em: 30 nov. 2024.

ZEFERINO, Angélica Maria Bicudo; DOMINGUES, Rosângela Curvo Leite; AMARAL, Eliana. *Feedback* como estratégia de aprendizado no ensino médico. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Rio de Janeiro, v. 31, n. 2, p. 176-179, 2007. DOI: 10.1590/S0100-55022007000200009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/yK7SFyqJBCm6h6RqNk4Szyt/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 30 nov. 2024.

A VOZ DAS MULHERES NAS TECNOCIÊNCIAS SOCIAIS: ANÁLISE DE TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS

Luísa Brum Prestes¹; Saul Banhur Schirmer²

¹ Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, luisabrump@gmail.com

² Professor adjunto do Departamento de Ensino e Currículo da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sschirmer@gmail.com

RESUMO

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de mestrado em andamento junto ao PPGECI na UFRGS que investiga a relação entre questões de gênero, ciência e tecnologia, com foco na Feira das Minas, um movimento de mulheres. O objetivo é mapear teses e dissertações brasileiras que abordam temas como Tecnologia Social, Tecnociência e Tecnociência Solidária, em diálogo com mulheres. A pesquisa busca entender se e como esses temas são abordados nas pesquisas acadêmicas e qual a sua relação com a Feira das Minas, que tem como visão ser um espaço de crescimento e aprendizado para mulheres artistas autônomas. A expectativa é contribuir para a construção de um conhecimento mais aprofundado sobre a participação das mulheres em processos de inovação e produção tecnológica, especialmente em contextos locais e comunitários. Este estudo mapeou, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), trabalhos acadêmicos que abordam a interseção entre gênero e tecnologias sociais, tecnociência e tecnociência solidária. Foram utilizadas diversas combinações de palavras-chave, incluindo "femini" e "mulher", para identificar pesquisas relevantes. O objetivo é compreender como essas temáticas têm sido abordadas na produção científica brasileira e identificar tendências e lacunas na pesquisa. Ao analisar a totalidade dos dados disponíveis na BDTD, este estudo busca contribuir para o avanço do conhecimento sobre o papel das mulheres na construção e uso de tecnologias em diferentes contextos sociais.

Palavras-chave: Tecnologia Social, Educação, Tecnociência, Educação Científica.

INTRODUÇÃO

Esse trabalho é um recorte da dissertação que está em desenvolvimento no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), campus Porto Alegre/Rio Grande do Sul (RS), Brasil, pertencente à linha de pesquisa “Perspectivas científicas tecnológicas e Sociais no Processo de Educação em Ciências” em que o objetivo é investigar os processos educativos no âmbito científico, tecnológico e/ou social. O propósito do presente trabalho é apresentar parte de uma revisão de literatura que faz parte dessa pesquisa. Com isso, aqui foram investigadas questões de gênero, ciência e tecnologia em publicações brasileiras de teses e dissertações.

O contexto da pesquisa do mestrado é a Feira das Minas⁴, um movimento feminino, idealizado e organizado pela pesquisadora que tem como visão ser um espaço de crescimento e aprendizado para mulheres artistas autônomas, maiores de dezoito anos, que confeccionam o produto que comercializam. Essas mulheres são mães, esposas, filhas, donas de casa, viúvas, negras, brancas, pardas e são elas quem fazem a Feira das Minas acontecer. Nesse sentido, o trabalho se propõe a investigar os processos que envolvem a Feira, as marcas das expositoras e suas possíveis relações com as questões de Tecnociência Solidária (Dagnino, 2019). Diante disso, a investigação impõe a necessidade de investigar se existe e como se dá essa aproximação nas pesquisas acadêmicas sobre o tema da dissertação de mestrado em andamento. Essa pesquisa, portanto, têm como objetivo mapear teses de doutorado ou dissertações de mestrado que abordam os temas: Tecnologia Social; Tecnociência; Tecnociência Solidária, com foco em pesquisas que dialoguem com os descritores utilizados, que estão cadastrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

Contextualização teórica

O Brasil ostenta o título de um dos maiores países do mundo, ocupando o quinto lugar em extensão territorial, atrás apenas da vastidão da Rússia, do Canadá, dos Estados Unidos e da China. Seus 8.515.759 quilômetros quadrados abrigam uma rica diversidade de paisagens, culturas e biomas, compondo um mosaico único e vibrante que encanta o mundo. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), fundado em 1934, atua como um observador atento do Brasil. Sua missão é mapear e analisar o território nacional, contar a história da população, acompanhar a evolução da economia através do trabalho e da produção, e revelar as condições de vida da sociedade brasileira. Como um farol, o IBGE ilumina o país com dados precisos e confiáveis, orientando decisões e políticas públicas que impactam a vida de todos os brasileiros. De acordo com o censo demográfico de 2022, o Brasil possui 203.062.512 de habitantes, tendo um crescimento de 6,45% desde a última edição de 2010.

⁴ Para mais informações o Instagram da Feira das Minas pode ser acessado no endereço <https://www.instagram.com/feiradasminas_/>

Dessa população, 51,5% são mulheres, o que denota a importância de um olhar atento para as questões que envolvem o público feminino no país.

O autor Dagnino (2015) faz uma crítica contundente ao capitalismo, salientando que este sistema falha em cumprir as promessas de emprego formal, salário digno e benefícios para a classe trabalhadora. A realidade brasileira comprova essa falha com o número alarmante de 9,5 milhões de desempregados, segundo o IBGE (2022). Diante dessa realidade desafiadora, as mulheres brasileiras têm buscado em ideias de empreendedorismo uma alternativa para construir seu próprio futuro. A crescente produção de pesquisas sobre o tema (Franco, 2014) evidencia essa tendência, que se configura como uma resposta à crescente participação feminina no mercado de trabalho. No entanto, as mulheres ainda enfrentam dificuldades no ambiente profissional, como a desvalorização do seu trabalho e a estrutura organizacional masculina. Em busca de conciliar trabalho, família e vida pessoal, elas encontram no empreendedorismo uma solução, conforme apontado pelo GEM – SEBRAE (2018).

No entanto, as mulheres ainda enfrentam obstáculos no ambiente profissional, como a desvalorização do seu trabalho e a estrutura organizacional masculina, pensada e construída para atender às necessidades dos homens. Para conciliar trabalho, família e vida pessoal, muitas mulheres optam por empreender, buscando maior flexibilidade e autonomia. Essa escolha demonstra a resiliência e a capacidade de adaptação das mulheres, que transformam desafios em oportunidades. O empreendedorismo feminino surge como uma força transformadora na sociedade brasileira, abrindo caminho para a emancipação econômica das mulheres e para a construção de um futuro mais justo e igualitário. A valorização do trabalho feminino e a criação de ambientes de trabalho mais inclusivos são medidas essenciais para impulsionar ainda mais esse movimento, em prol de um Brasil mais próspero e justo para todos.

A Tecnociência solidária é um termo que foi construído a partir de releituras e reinterpretações de outros importantes termos como Tecnologias Sociais e Tecnociências (Dagnino, 2019). Portanto, trabalhamos com os três termos no momento das coletas de dados, para uma análise mais ampla e

acompanhando a evolução histórica das discussões. O termo Tecnociência Solidária é apresentado por Dagnino (2019) como uma:

“decorrência cognitiva da ação de um coletivo de produtores sobre um processo de trabalho que, em função de um contexto socioeconômico (que engendra a propriedade coletiva dos meios de produção) e de um acordo social (que legitima o associativismo), os quais ensejam, no ambiente produtivo, um controle (autogestionário) e uma cooperação (de tipo voluntário e participativo), provoca uma modificação no produto gerado cujo ganho material pode ser apropriado segundo a decisão do coletivo (empreendimento solidário).” (Dagnino, 2019, p. 18).

Acredita-se que a economia solidária aliada às tecnociências sociais pode atenuar a exclusão social de mulheres e torná-las protagonistas ativas das suas vidas (Machado, 2017), o que tem acontecido na Feira das Minas, por exemplo. A ideia é que esse trabalho se some a pesquisas que relacionem as Tecnociências Solidárias com as questões de gênero e que repercutem com expansão, tanto de experiências, quanto de pesquisas relacionadas a essas questões.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se caracteriza por uma abordagem qualitativa, buscando desvendar os significados e as nuances presentes em diferentes fontes bibliográficas. O delineamento procedimental escolhido foi o bibliográfico, o que significa que nos dedicamos a um "movimento incansável" de leitura, análise e interlocução crítica com o material selecionado (Lima; Miotto, 2007, p. 44).

Trata-se de um levantamento bibliográfico realizado junto à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Essa base de dados reúne teses e dissertações que foram defendidas em instituições nacionais ou por brasileiros ou brasileiras e em outras localidades do mundo disponíveis de forma online e com livre acesso, disponibilizadas pelas instituições de ensino e são anexadas à plataforma pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT). Optou-se por não realizar recorte de tempo na busca dos resultados, já que a Tecnociências Sociais é um campo de discussão recente no Brasil e tendo em vista refletir sobre as características e tendências dentro do contexto da pesquisa a partir da primeira publicação.

Para a busca, foram utilizados os seguintes descritores: “Tecnologia Social”; “Tecnociência”; “Tecnociência Solidária”, nos títulos, resumos e/ou palavras-chave dos trabalhos, assuntos e resumo. Após, repetimos a pesquisa e acrescentamos separadamente, junto dos descritores anteriores, novos relatores “femini” e “mulher”. A escolha de trabalharmos com o prefixo “femini” a fim de atingir todas as possibilidades de variações da palavra “feminina”. Os critérios de inclusão adotados para delimitar o corpus foram: 1) trabalhos que não estavam atrelados a Tecnologia Social ou Tecnociência ou Tecnociência Solidária a femini ou mulher no contexto de suas pesquisas; 2) artigos que não se fundamentam em autores que investigam a Tecnologia Social ou Tecnociência ou Tecnociência Solidária; 3) os trabalhos repetiram foram selecionados apenas uma vez. O objetivo dessa pesquisa é compreender como essas temáticas têm sido abordadas na produção científica brasileira e identificar tendências e lacunas na pesquisa.

Após a leitura crítica dos títulos, resumos e palavras-chave, 29 artigos foram selecionados por atenderem aos critérios da pesquisa. Para analisar os dados, utilizamos a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2016), por ser uma ferramenta poderosa para pesquisas qualitativas. A ATD se baseia em três etapas: 1) Unitarização: Leitura minuciosa e fragmentação dos textos em unidades de sentido, buscando identificar os temas, conceitos e ideias centrais; 2) Categorização: Agrupamento das unidades de sentido em categorias temáticas, com base em suas similaridades e relações; 3) Comunicação: Apresentação dos resultados da análise de forma clara, concisa e objetiva, evidenciando os achados e as interpretações do pesquisador.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a leitura crítica dos títulos, resumos e palavras-chave, 29 artigos foram selecionados por atenderem aos critérios da pesquisa, conforme o quadro 01.

Quadro 1: Resultados

| TERMOS | Trabalhos encontrados | + “femini” e “mulher” |
|------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Tecnociência | 158 (2000-2023) | 4 (2006 -2019) |
| Tecnociência Solidária | 3 (2000-2021) | - |

| | | |
|-------------------|-----------------|----------------|
| Tecnologia Social | 403 (1984-2023) | 25 (2010-2023) |
| TOTAL | 564 | 29 |

Fonte: Elaborado pelos autores com base na composição do corpus de análise.

Na primeira fase da análise, realizamos uma leitura minuciosa e interpretativa de todas as teses e dissertações selecionadas, buscando identificar temas recorrentes, assuntos relevantes e abordagens inovadoras. As pesquisas analisadas, que articulam Tecnociência, Tecnologia Social e a perspectiva de gênero, apresentam uma diversidade temática, com destaque para ações sociais, saúde da mulher e estudos centrados na mulher, além de abordagens mais específicas como educação e empreendedorismo.

Embora a quantidade de pesquisas sobre o tema seja considerável, ao analisarmos o período de 17 anos, observamos uma sub-representação da perspectiva feminina. No entanto, a partir de 2020, houve um crescimento significativo no número de publicações que abordam a tecnologia social e a tecnociência sob a ótica de gênero. Essa tendência corrobora estudos anteriores que apontam para um aumento da participação feminina em diversos espaços sociais nas últimas décadas.

A maior parte das pesquisas analisadas foi desenvolvida em universidades das regiões Sul e Sudeste do Brasil, com o primeiro estudo datando de 2006. Ou seja, pesquisas bastante recentes e concentradas nas regiões com melhores condições sociais e econômicas no país. Isso demonstra a necessidade de expansão, seja das propostas, seja das pesquisas relacionadas a estes temas.

As mulheres enfrentam desafios significativos na Economia Solidária e na tecnociência. Na primeira, apesar dos princípios colaborativos, persistem desigualdades de gênero que inviabilizam o trabalho das mulheres. Já na tecnociência, a subordinação é frequente, limitando o potencial das mulheres. No entanto, a Economia Solidária também oferece um espaço para o empoderamento feminino, através da troca de saberes e da construção de autonomia. Na tecnociência, as mulheres estão lutando os estereótipos e construindo novas possibilidades (Lima, 2014; Rocha, 2006).

Para promover a igualdade de gênero, é crucial ampliarmos a escuta e a compreensão das diversas experiências de mulheres. Embora as mulheres

sejam um grupo coletivo, cada uma carrega singularidades que moldam suas trajetórias e desafios (Glock, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa evidenciam a lacuna existente na produção acadêmica que aborda a interseção entre Tecnologia Social, Tecnociência ou Tecnociência Solidária e a perspectiva de gênero, especialmente a feminina.

A invisibilização das mulheres como sujeitos de pesquisa e a desconsideração das desigualdades de gênero limitam a compreensão dos fenômenos estudados. Este trabalho busca preencher essa lacuna, incorporando a análise de gênero e contribuindo para a construção de um campo de pesquisa mais justo e equitativo.

Para superar os desafios e potencializar a participação das mulheres na Economia Solidária e na tecnociência, é preciso: fortalecer a inclusão de mulheres, aprofundar pesquisas sobre gênero e desigualdades, e implementar políticas públicas que valorizem o trabalho de mulheres nesses campos. As mulheres, maioria da população, têm um papel crucial a desempenhar. Ações conjuntas podem construir um futuro mais justo e igualitário para todas.

A mulher, em sua constante reinvenção, desafia as categorias fixas e as generalizações, exigindo da pesquisa uma abordagem que reconheça a diversidade de suas experiências e a complexidade das relações de poder que as atravessam. A pesquisa sobre mulheres deve ir além das generalizações e reconhecer a complexidade das experiências de mulheres, marcadas pela interseccionalidade de gênero, raça,

REFERÊNCIAS

DAGNINO, Renato Peixoto. **Tecnologia solidária: um manual estratégico**. Marília: Lutas Anticapital, 2019.

GLOCK, Clarinha. **Educomunicação e Tecnologia Social: desafios e possibilidades de transformação na Educação e no Trabalho de Promotoras Legais Populares**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Educação. [Dissertação de Mestrado]. Programa de Pós-Graduação em Educação, Porto Alegre, 2022.

LIMA, Fabiane Alves de. **Mulheres na tecnociência: depoimentos e vivências de mulheres nos cursos de computação da Universidade**

Tecnológica Federal do Paraná. [Dissertação de mestrado]. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de, MIOTO, Regina Célia Tamaso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, v. 10, n. 1, p. 37-45. 2007.

MORAES, Roque; Galiazzi, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva.** 3ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí. 2016.

ROCHA, Cristina Tavares da Rocha. **Gênero em ação: rompendo o teto de vidro?: novos contextos da tecnociência.** [Tese de doutorado]. Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Ciências

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001

AS ABELHAS EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS

Gabriel Deli Lopes Menegazzi¹; Saul Benhur Schirmer²

¹ Mestrando do PPgE, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, gabmenegazzi@gmail.com

² Docente do PPgECi, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, sschirmer@gmail.com

RESUMO

O estudo investigou a diversidade e a importância das abelhas nos livros didáticos de Ciências do Ensino Fundamental, com ênfase nas abelhas sem ferrão (ASF). Essas abelhas são nativas do Brasil e desempenham papéis fundamentais na manutenção dos ecossistemas, especialmente na polinização de plantas nativas. Com cerca de 22.000 espécies conhecidas, sendo mais de 300 delas ASF, as abelhas têm um impacto significativo na biodiversidade e na segurança alimentar global. A pesquisa adotou a metodologia documental qualitativa para analisar livros didáticos de Ciências aprovados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) 2024, destinados aos anos finais do ensino fundamental. Foram examinados 48 volumes, distribuídos em 12 coleções didáticas. O objetivo principal foi analisar como as abelhas, especialmente as ASF, são representadas nesses materiais, identificando a presença de imagens e discutindo a importância de uma maior valorização dessas espécies nos livros didáticos. Os resultados revelaram uma discrepância significativa na representação das abelhas: das 39 fotografias analisadas, apenas 2 retratavam ASF, enquanto a maioria das imagens representava abelhas com ferrão, especialmente do gênero *Apis*. Essa predominância reforça a ideia equivocada de que as abelhas são, essencialmente, aquelas com ferrão, desconsiderando a diversidade das ASF. A pesquisa conclui que a reformulação dos livros didáticos é fundamental para incluir uma representação mais equilibrada das ASF, permitindo uma compreensão mais abrangente da biodiversidade local e seu papel ecológico. A inclusão das ASF nos materiais educacionais poderia promover uma educação científica mais inclusiva, aumentar a conscientização sobre a conservação ambiental e fomentar a formação de cidadãos mais engajados na preservação dos recursos naturais.

Palavras-chave: Abelhas, Abelhas sem Ferrão, Ensino de Ciências, Livro Didático, PNLD.

INTRODUÇÃO

As abelhas são insetos pertencentes à ordem Hymenoptera, com aproximadamente 22.000 espécies descritas, sendo estimadas um total superior a 30.000 espécies (Michener, 2007), sendo que dessas, cerca de 3.000 espécies ocorrem no Brasil. As espécies que apresentam comportamentos sociais representam apenas uma pequena parcela dessa diversidade, predominando as abelhas solitárias. Estes insetos desempenham um importante papel como principais agentes polinizadores de mais de 75% das culturas alimentares (Antônio, 2023), influenciando diretamente a produção agrícola de produtos essenciais à humanidade e à segurança alimentar global (Kerr *et al.*, 1996). Além disso, esses insetos são responsáveis pela polinização de cerca de 90% das espécies vegetais nativas das regiões tropicais, contribuindo para a produção de frutos e sementes, para a variabilidade genética vegetal, para o equilíbrio ecológico e para a manutenção da biodiversidade.

O grupo de abelhas mais conhecido pela população em geral é o das abelhas com ferrão, representadas principalmente pelo gênero *Apis*, conhecidas, também, como abelhas melíferas. Segundo Palazuelos-Ballivián (2008), a introdução das abelhas europeias no Brasil começou em 1838, através de abelhas das espécies *Apis mellifera mellifera*, conhecida como abelha alemã ou negra, e *Apis mellifera carnica*, conhecida como abelha austríaca. Já as abelhas africanas foram introduzidas no país apenas em 1956 através de rainhas da espécie *Apis mellifera scutellata*, com o objetivo de aumentar a produtividade de mel. No entanto, um acidente resultou na fuga de 26 dessas colônias, que cruzaram com abelhas europeias, gerando um híbrido entre as abelhas africanas e europeias que rapidamente se espalhou pelo país.

Todavia, um grupo menos conhecido, mas com uma diversidade de espécies ainda maior, é o das abelhas sem ferrão (ASF). Elas são encontradas desde o norte do México até a região central da Argentina, além de estarem presentes na África, Ásia, Austrália, Ilhas do Pacífico e Nova Guiné (Kerr *et al.*, 1996; Nogueira-Neto, 1997; Palazuelos-Ballivián, 2008). No Brasil, as ASF compreendem mais de 300 espécies descritas, sendo conhecidas também como abelhas nativas, abelhas nativas sem ferrão, abelhas indígenas, meliponíneos(as), meliponas, entre outras nomenclaturas. Elas são distribuídas em 27 gêneros e são predominantes nas regiões tropicais e subtropicais brasileiras (Kerr *et al.*, 2001). Além disso, Alonso (1998) destaca que a Amazônia é o local mais rico do mundo em biodiversidade de ASF, abrigando cerca de 200 espécies.

No contexto educacional, as abelhas podem e devem ser mencionadas, tanto como ferramentas didáticas no ensino de Ciências, permitindo a abordagem de temáticas como ecologia e sustentabilidade, por exemplo, quanto como conteúdo já que são parte essencial da vida no planeta e sofrem constantes ameaças. O estudo desses insetos nos currículos escolares pode despertar o interesse dos alunos pela ciência e promover uma compreensão mais profunda sobre a importância dos polinizadores na manutenção da vida no planeta (Cavalcante *et al.*, 2018). Além disso, a meliponicultura, que é a criação racional de ASF, não apenas enriquece o aprendizado no ensino de Ciências, mas também fomenta práticas sustentáveis e a valorização da biodiversidade

local (Costa *et al.*, 2012; Jati, 2007), desempenhando papel significativo no processo educacional em Ciências e na conscientização ambiental.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo principal analisar a representação das abelhas, em especial das ASF, nos livros didáticos de Ciências destinados aos anos finais do ensino fundamental aprovados pelo PNLD 2024. Busca-se compreender como essas espécies estão sendo retratadas nesses materiais, avaliando a presença de imagens. Além disso, pretende-se discutir a relevância de uma maior valorização das ASF no contexto educacional, promovendo reflexões sobre a inclusão de conteúdos que estimulem a conscientização ambiental e a valorização da biodiversidade brasileira.

METODOLOGIA

A pesquisa adotou uma abordagem documental qualitativa, focando na análise de livros didáticos de Ciências validados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) para os anos finais do ensino fundamental de 2024. Foram analisadas 12 das 15 coleções disponíveis, abrangendo volumes do 6º ao 9º ano, totalizando 48 volumes. A pesquisa documental, conforme descrita por Gil (2008), permite a análise de documentos em seu estado original. Essa metodologia possibilita a compreensão dos contextos histórico e sociocultural que fomentaram a produção desses materiais, permitindo uma interpretação profunda dos dados e explorando dimensões subjetivas e simbólicas que vão além da descrição dos conteúdos.

Os livros didáticos podem ser considerados, dentro da pesquisa documental, como veículos de comunicação em massa, visto que são amplamente utilizados em estabelecimentos de ensino e têm o potencial de influenciar a formação de conhecimentos e valores entre os estudantes. Eles não apenas transmitem informações, mas também moldam a percepção dos alunos sobre diversos temas, incluindo a biodiversidade e a importância das abelhas. Para a análise qualitativa, foi realizado um levantamento de imagens de abelhas presentes nos 48 volumes. Ao todo, foram encontradas 39 fotografias de abelhas, as quais foram categorizadas em abelhas com ferrão e ASF. De acordo com Bardin (1977, p. 117), as categorias podem ser compreendidas como grupos ou classes que organizam elementos com características comuns, sendo

usadas, no contexto da análise de conteúdo, para agrupar unidades de registro de maneira sistemática. Nesta pesquisa, buscou-se identificar e distinguir entre representações de abelhas com ferrão e de ASF nos livros didáticos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa revelaram uma discrepância significativa na representação dos diferentes grupos de abelhas nos livros didáticos. Das 39 fotografias analisadas, apenas 2 retratavam ASF: uma de um único indivíduo de Jataí (figura 1) e outra de uma colônia de Mirim-Guaçu. Em contraste, a grande maioria das 37 imagens restantes representava abelhas com ferrão, sendo sua maioria do gênero *Apis* (figura 2).

Figura 1: Abelha Jataí



Fabio Colombini/Acervo do fotógrafo

Fonte: Jornadas, 2022.⁵

Figura 2: *Apis mellifera*



DANIEL PRUDEK/SHUTTERSTOCK

Fonte: SuperAÇÃO, 2022.⁶

⁵ Jornadas: Novos caminhos: Ciências: 6º ano / obra coletiva; editora responsável Daniela Teves Nardi. - 1. ed. - São Paulo: Saraiva Educação S.A., 2022. 123 p.

⁶ SuperAÇÃO! Ciências: 8º ano: manual do professor / Vanessa Michelan, Elisangela Andrade - 1. ed – São Paulo: Moderna, 2022. 118 p.

A sub-representação das ASF nos livros didáticos reflete um desconhecimento generalizado acerca da diversidade e importância ecológica desses insetos. De acordo com os dados analisados, as ASF desempenham papéis fundamentais como polinizadoras de até 90% das árvores nativas brasileiras, uma função que supera em importância a das abelhas melíferas introduzidas, como *Apis mellifera*, quando considera a flora local (Palazuelos-Ballivián, 2008). Além disso, enquanto a presença massiva de abelhas com ferrão é suficiente para abordar aspectos gerais de polinização, a ausência de conteúdos relacionados às ASF limita a percepção dos estudantes sobre a biodiversidade brasileira, restringindo o entendimento do equilíbrio ecológico e das interações biológicas entre essas espécies e o ambiente.

Outro aspecto relevante identificado foi o impacto visual das representações nos livros didáticos. As imagens presentes nas obras analisadas influenciam diretamente a formação de conceitos científicos por parte dos estudantes, sendo que a predominância de abelhas do gênero *Apis* reforça uma visão limitada sobre o papel dos polinizadores. A literatura especializada destaca que o uso adequado de recursos visuais pode ampliar a compreensão dos alunos, permitindo uma abordagem mais holística e integrada das questões ecológicas (Hack, 2023). Nesse sentido, incluir fotografias de ASF em diferentes contextos ecológicos, como na polinização de espécies nativas ou em práticas sustentáveis como a meliponicultura, poderia enriquecer o conteúdo, promovendo maior interesse e envolvimento dos estudantes.

Ademais, observa-se que o ensino de Ciências no Brasil apresenta grande potencial para fomentar uma educação ambiental transformadora. O destaque para as ASF nos materiais didáticos, além de corrigir essa lacuna, contribuiria para a valorização de práticas sustentáveis e para o fortalecimento da conscientização ecológica. Ao representar adequadamente as ASF, seria possível ampliar o debate sobre os serviços ecossistêmicos e o impacto das atividades humanas na conservação da biodiversidade (Cavalcante *et al.*, 2018). Essas mudanças não apenas enriqueceriam o ensino de ciências, mas também poderiam estimular o engajamento dos alunos em ações voltadas para a sustentabilidade e o cuidado com o meio ambiente.

Em suma, a análise dos livros didáticos destaca a urgência de uma reformulação pedagógica que contemple a inclusão das ASF de maneira mais equilibrada e significativa. Essa atualização garantiria aos estudantes uma visão mais abrangente da biodiversidade brasileira e da importância das espécies nativas, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental mais sólida e de cidadãos mais engajados na conservação dos recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados da análise dos livros didáticos de Ciências revelaram uma representação desproporcional das abelhas com ferrão, especialmente as do gênero *Apis*, em detrimento das ASF. Essa predominância contribui para a naturalização da ideia de que as abelhas são, essencialmente, aquelas que possuem ferrão, desconsiderando as espécies nativas de ASF, que desempenham papéis fundamentais como polinizadoras da flora nativa brasileira. A ausência ou a pouca representação dessas espécies nos materiais didáticos pode levar a uma falta de conhecimento sobre sua importância ecológica, criando uma visão restrita e, por vezes, equivocada, sobre esses insetos.

É extrema importância que os livros didáticos, como recursos essenciais no ensino de Ciências, passem a incluir as ASF de maneira mais equitativa, contemplando a sua diversidade, a sua importância ecológica e a sua conservação. A inclusão das ASF nos materiais educacionais pode promover um maior entendimento sobre a biodiversidade local, sobre a preservação ambiental e, também, sobre a sustentabilidade, fomentando, assim, uma conscientização ecológica mais abrangente. O ensino de Ciências deve proporcionar uma visão mais completa, valorizando as espécies nativas e suas contribuições para o equilíbrio ecológico, indo além das espécies melíferas popularmente conhecidas.

A reformulação pedagógica proposta, com a inclusão mais frequente e significativa das ASF nos livros didáticos, permitiria que os estudantes conhecessem a existência dessas espécies, algo que, infelizmente, como observado em muitos casos, atualmente sequer é abordado. Essa inclusão não só ampliaria a compreensão sobre a biodiversidade brasileira, mas também fortaleceria a educação ambiental, promovendo uma visão mais ampla da

importância ecológica das nossas abelhas nativas e contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação dos recursos naturais.

REFERÊNCIAS

ALONSO, Walter José. **As abelhas sem ferrão**. A Lavoura, Rio de Janeiro/RJ, n. 629, p. 30-33, 1998.

ANTÔNIO, Ana Maria José. Um levantamento de pesquisas de ciência cidadã que focam em abelhas. *In: Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93128>. Acesso em: 30 nov. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

CAVALCANTE, Maria Cláudia; GALETTO, Luciana; MAUÉS, Maria Márcia. **Nectar production dynamics and daily pattern of pollinator visits in Brazil nut (*Bertholletia excelsa* Bonpl.) plantations in Central Amazon: implications for fruit production**. *Apidologie*, v. 49, p. 505-516, 2018.

COSTA, Thalita Vanessa; FARIAS, Carlos Alberto Gama; BRANDÃO, Carlos dos Santos. Meliponicultura em comunidades tradicionais do Amazonas. **Revista Brasileira de Agroecologia**, Parintins, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 106–115, 2012. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rbagroecologia/article/view/49380>. Acesso em: 30 fev. 2024.

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

HACK, Izaura Elfrida et al. **As abelhas sem ferrão e a educação ambiental na educação infantil**. 2023.

JATI, Sheila. **Qualidade do mel de abelha no estado de Roraima, Brasil**. *Ambiente: Gestão e Desenvolvimento*, Boa Vista/RR, v. 2, n. 1, p. 5-15, 2007.

KERR, William Edwin; CARVALHO, Geraldo Antonio; DA SILVA, Antônio Carlos; ASSIS, Maria do Socorro Gomes de. **Aspectos pouco mencionados da biodiversidade amazônica**. *Parcerias Estratégicas*, v. 12, n. 2, p. 20-41, 2001.

KERR, William Edwin; CARVALHO, Geraldo Antonio; NASCIMENTO, Valdir Aparecido. **Abelha urucu: biologia, manejo e conservação**. Paracatu: Ed. Fundação Acangá, 1996. 144 p.

MICHENER, Charles Duncan. **The bees of the world**. 2. ed. Baltimore: Johns Hopkins University Press, 2007. 912 p.

NOGUEIRA-NETO, Paulo. **Vida e criação de abelhas indígenas sem ferrão.** Nogueirapis: [s.n], 1997.

PALAZUELOS-BALLIVIÁN, José. **Abelhas nativas sem ferrão-Mỹ g Pẽ/São Leopoldo.** Oikos, 2008. 128 p.

CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE TEMAS ASTRONÔMICOS

Taís Regina Hansen¹; Daniel Marsango²; Tamara Rossato Piovesan³; Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto⁴

¹Doutoranda em Educação, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),
ta.hansen@acad.ufsm.br

²Doutorando em Física, UFSM, daniel.marsango@acad.ufsm.br

³Mestranda em Ensino de Ciências, UFSM, tamarapiovesan6@gmail.com

⁴Professor do Centro de Educação, UFSM, luiz.neto@ufsm.br

RESUMO

A astronomia, no contexto da Educação Básica (EB), pode contribuir significativamente para a formação crítica dos estudantes. Apesar de estar presente na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a área é pouco trabalhada no contexto educacional brasileiro, em virtude, principalmente, de lacunas formativas e falhas em livros didáticos. Tendo em vista tais aspectos, o presente estudo teve como objetivo investigar as compreensões de licenciandos das áreas de Ciências da Natureza e Matemática sobre conceitos astronômicos simples presentes na BNCC. Para tanto, os discentes foram convidados a responderem a um questionário com 14 perguntas, cada uma contendo duas opções de respostas. Por meio da análise dos resultados observamos que apenas uma questão teve 100% de acertos e quatro questões tiveram rendimento abaixo de 50%. Assim, concluímos que existem algumas concepções alternativas sobre conceitos astronômicos simples entre os participantes. Acreditamos que para que a astronomia seja abordada de maneira significativa na EB é fundamental que se faça presente nos cursos de graduação de professores.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia, Educação em Ciências, Formação de professores.

INTRODUÇÃO

Considerada a mais antiga entre as esferas científicas, a astronomia está intimamente ligada à existência e evolução da vida humana. Na antiguidade, o estudo dos astros e seus fenômenos, por meio de observações a olho nu ou instrumentos simples, permitiram ao homem construir mapas, que facilitavam as navegações, identificar as estações do ano, que auxiliaram na agricultura, e organizar o tempo. Hoje, para além dos fenômenos astronômicos presentes no cotidiano, as tecnologias desenvolvidas em prol da astronomia fazem parte do nosso dia a dia: câmeras, GPS, fraldas descartáveis, relógios digitais, canais de TV, entre outras. Nesse âmbito, “bilhões de pessoas no mundo são afetadas direta ou indiretamente, mesmo não sabendo, pelos avanços de curto e longo prazo da Astronomia e ciências correlatas” (Ferreira, 2014, p. 60).

A interferência em nossa vida cotidiana, por si só, representa uma forte justificativa para a necessidade de inclusão da astronomia no currículo formativo da Educação Básica (EB). Ao abordar, a partir do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), a evolução do conhecimento astronômico e as tecnologias envolvidas nesse processo, que envolve recursos da ordem de bilhões, os estudantes têm a oportunidade de refletir sobre as implicações sociais e éticas desses avanços, inclusive no que diz respeito ao futuro de nosso planeta.

Para muito além da intensa presença em nosso cotidiano, a área pode desempenhar também um papel significativo na Educação em Ciências. Além de interdisciplinar e altamente motivacional, o seu estudo contribui, entre outros aspectos, para a compreensão sobre as especificidades do nosso planeta e do Universo que possibilitam a existência de vida, podendo promover a conscientização sobre a importância da preservação ambiental.

Frente à importância da área, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), principal documento norteador da Educação Básica brasileira, prevê a abordagem de temáticas astronômicas durante todas as etapas da escolarização dentro da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Contudo, é possível verificar que, quando muito, a astronomia é abordada em poucas práticas isoladas durante as aulas de Física (Hansen, 2021). Acreditamos que os principais fatores que determinam tal aspecto estejam relacionados com limitações formativas entre os professores de Ciências da Natureza atuantes na EB e carências nos Livros Didáticos (LD) quanto a assuntos astronômicos.

Sobre a formação de professores, em uma pesquisa que envolveu docentes formados ou em formação nas áreas de Ciências da Natureza, Rabello (2022), destaca que, dentre 60 participantes, 56 não possuíam no currículo nenhuma disciplina obrigatória sobre astronomia. Já sobre os LDs, Zanatta, Weberling e Carvalho (2021), após a realização de uma pesquisa que envolveu 5 coleções de livros de Ciências, salientam que os conteúdos astronômicos são tratados de forma simplificada, fragmentada e desconexa. Além disso, os autores destacam que a astronomia é tratada “de forma aleatória, sem qualquer sequência explícita ou qualquer vínculo que possa justificar a apresentação de um determinado tema em detrimento de outros” (Zanatta; Weberling; Carvalho, 2021, p.1703).

Tendo em vista tais aspectos, o presente estudo teve como objetivo analisar quais são as compreensões de licenciandos da área de Ciências da Natureza e Matemática frente a conteúdos básicos de astronomia.

METODOLOGIA

O presente estudo se trata de uma investigação descritiva, em que se busca uma “estudar as características de um grupo” (Gil, 2002, p.41-42). A investigação envolveu 14 estudantes de licenciatura dos cursos de Ciências Biológicas, Física, Matemática e Química de uma instituição de ensino superior pública do estado do Rio Grande do Sul. O instrumento utilizado para a produção dos dados consistiu em um quiz de 14 questões de múltipla escolha, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Tabela 1 - Questões e opções de respostas do quiz

| Nº | Enunciado | Opções de resposta |
|----|---|--|
| 1 | O suceder do dia e da noite se devem ao movimento de: | a) Rotação da Terra b) Translação da Terra |
| 2 | O sol é uma estrela? | a) Sim b) Não |
| 3 | A Lua possui brilho próprio? | a) Sim b) Não |
| 4 | Com relação ao movimento Terra-Sol, qual é o movimento atualmente aceito? | a) Heliocentrismo b) Geocentrismo |
| 5 | Ao meio dia o Sol se encontra alinhado com o centro do céu visível? | a) Sim b) Não |
| 6 | As estações do ano estão relacionadas com a aproximação do Sol e da Terra? | a) Sim b) Não |
| 7 | O sol realiza algum movimento em torno da Terra? | a) Sim b) Não |
| 8 | Em qualquer ponto da Terra vemos a mesma face da Lua? | a) Sim b) Não |
| 9 | As constelações do zodíaco servem para: | a) Fornecer informações sobre nossa personalidade b) Fornecer informações sobre o tempo |
| 10 | As estrelas nascem, crescem e morrem? | a) Sim b) Não |
| 11 | Os eclipses acontecem sempre que temos a disposição Terra-Lua-Sol ou Terra-Sol-Lua? | a) Sim b) Não |
| 12 | As estrelas são esféricas? | a) Sim b) Não |
| 13 | Um buraco negro pode ter sua origem por meio de uma estrela? | a) Sim b) Não |
| 14 | Planetas são corpos que orbitam uma estrela? | a) Sim b) Não |

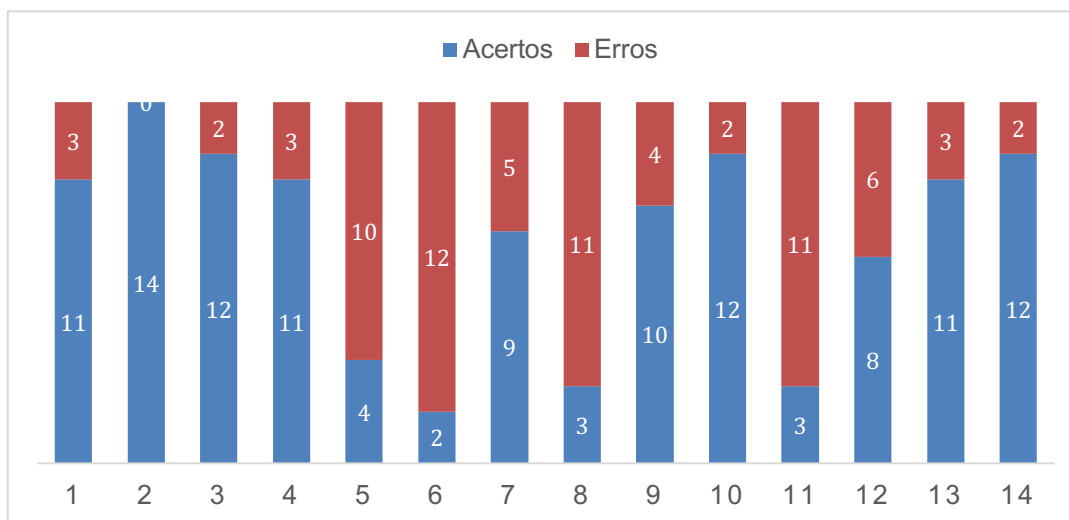
Fonte: autoria própria, 2024.

Vale destacar que o quiz foi utilizado como instrumento para identificar os conhecimentos prévios e fez parte de uma atividade mais ampla que buscou discutir tópicos de astronomia por meio de *softwares* educativos, indicando, assim, possíveis caminhos para a abordagem do assunto em sala de aula. Nesse contexto, a formulação das perguntas levou em consideração as habilidades previstas pela BNCC para a área de Ciências dentro da unidade temática Terra e Universo. Os resultados obtidos por meio da análise do número de acertos de cada questão podem ser observados na seção seguinte.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O número de acertos e erros de cada uma das questões está disposto no gráfico 1. Por meio dele, podemos observar que a única questão com 100% de acertos foi a afirmativa de que o Sol é uma estrela. Tendo em vista que a questão 3 – que indagava se a Lua possui brilho próprio – e a questão 14 – sobre a definição de planeta como um corpo celeste que orbita uma estrela – tiveram um grande número de acertos (12 ao total) é possível afirmar que os estudantes conhecem as especificidades que caracterizam diferentes corpos celestes.

Gráfico 1 - Número de acertos e erros para cada questão



Fonte: autoria própria, 2024.

Também com 12 acertos, temos as questões sobre o ciclo de vida das estrelas, mostrando que os estudantes possuem conhecimentos sobre a evolução estelar. Ainda com um bom número de acertos, temos as questões 1, sobre os movimentos realizados pela Terra (11 acertos), questão 4, indagando

sobre as teorias do movimento Terra-Sol (11 acertos), questão 9, referente a função das constelações do zodíaco (10 acertos) e a questão 13, sobre uma das origens de buracos negros (11 acertos).

Com menos acertos, apenas 2, temos o questionamento sobre as estações do ano (questão 6). Logo em seguida, com 3 acertos, observamos a questão 8, indagando se observarmos a mesma face da Lua em qualquer ponto da Terra e a questão 11, sobre a configuração Terra-Sol-Lua em que ocorrem os eclipses.

Os resultados da investigação vão ao encontro de outras pesquisas sobre concepções de docentes e discentes relacionadas à assuntos astronomia. Hansen e Zambon (2023, p. 44), após realizarem um levantamento envolvendo artigos publicados em 9 periódicos de educação em ciências, identificaram 14 estudos sobre concepções de docentes, monitores e discentes sobre astronomia, destacando que

praticamente todas as pesquisas da categoria relatam a ocorrência de concepções alternativas acerca de conceitos astronômicos considerados básicos, como: sistema solar, planetas, eclipses, fases da lua, estações do ano, solstício, equinócio, cometas, asteroides, meteoros e galáxias.

Observando a lista de temas frequentemente relacionados a concepções alternativas, citada pelas autoras, podemos perceber que os conceitos abordados nas questões com menor número de acertos em nossa pesquisa estão presentes nesta listagem. Embora outros conceitos mencionados pelas autoras não tenham sido incluídos em nosso estudo, os resultados sugerem que, caso fossem abordados, provavelmente apresentariam também resultados negativos.

Com relação à questão 6, pode-se afirmar que é comum a concepção de que as estações do ano se encontram relacionadas com a aproximação/afastamento entre a Terra e o Sol. Langui e Nardi (2007), ao realizarem um levantamento bibliográfico sobre os erros conceituais de astronomia mais comum em LDs, destacam as estações do ano como um dos conceitos mais problemáticos, agravando o cenário dessa concepção alternativa.

Uma possível origem e fonte de manutenção da concepção de que a aproximação do Sol e da Terra gera as estações do ano, pode estar ligada a um erro de escala na representação da órbita elíptica da Terra que, frequentemente, é representada de forma muito excêntrica, gerando a impressão de que em determinadas épocas do ano o Sol e a Terra estariam muito mais próximos. Contudo, a verdadeira causa das estações do ano reside na inclinação do eixo de rotação da Terra que ocasiona variações no ângulo de incidência da luz solar. Embora realmente exista um periélio (ponto em que a Terra e o Sol se encontram mais próximos) e afélio (ponto de maior afastamento), a diferença entre tais pontos não é significativa, uma vez que temos, aproximadamente 0,98 UA (Unidades Astronômicas) e 1 UA, respectivamente, ou seja, uma diferença praticamente insignificante.

Os conceitos envolvendo a Lua e suas fases também são apontados por Langhi e Nardi (2007) como comuns na ocorrência de erros conceituais, indo ao encontro do baixo número de acertos nas questões 8 e 11. As variações da iluminação na superfície da Lua, que geram as diferentes fases, podem levar a ilusão de que estamos vendo diferentes partes da superfície lunar. Contudo, a Lua possui uma rotação sincronizada, de forma que o tempo que ela leva para completar uma rotação em torno de seu próprio eixo é o mesmo tempo que ela leva para dar uma volta completa ao redor da Terra (aproximadamente 27 dias). Assim, sempre temos a mesma face da Lua voltada para o nosso planeta. A cunho de curiosidade, no passado, a Lua girava com maior velocidade, contudo a interação gravitacional entre a Terra e a Lua representam um “freio” para a rotação lunar. Com o passar do tempo essa desaceleração sincronizou a rotação da Lua com sua órbita em torno da Terra.

Com relação aos eclipses, o erro encontra-se associado à falta de informações fornecidas ao se tratar do tema, que inclusive é apresentado superficialmente nos meios de comunicação em massa. A órbita da Terra em torno do Sol, e a órbita da Lua em torno da Terra, não estão no mesmo plano, caso contrário aconteceria um eclipse lunar a cada Lua Cheia e um eclipse solar a cada Lua Nova, entretanto, essa informação é pouco difundida quando fala-se em eclipses, até mesmo nos livros didáticos. Hansen e Zambon (2023), ao analisarem uma coleção de Física (componente curricular que, geralmente, acaba sendo considerado responsável pela abordagem da área) aprovada pelo

Programa Nacional do Livro e do Material Didático (PNLD) 2018, identificaram e destacaram tal problema.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse estudo, através da análise das respostas do questionário verificou-se que muitos licenciandos em ciências da natureza apresentam dificuldades em relação a temas astronômicos simples, previstos para a área de Ciências na BNCC. Esse fato reflete a carência de uma abordagem consistente e estruturada da astronomia nos cursos de licenciatura, o que impacta diretamente a formação dos futuros professores e, conseqüentemente, no (não)abordagem da área na EB.

Diante disso, reforçamos a necessidade de incluir, de maneira mais abrangente, conteúdos de astronomia nas grades curriculares dos cursos de formação de professores. Para que a astronomia seja trabalhada de forma significativa na EB, é imprescindível que os licenciandos tenham contato prévio com esses conhecimentos durante sua formação inicial. Além disso, frente a diversos erros conceituais presentes em livros didáticos e outras fontes de divulgação científica, é fundamental que os professores possuam uma base sólida de conhecimentos acerca do assunto. Isso lhes permite identificar esses erros e evitar a propagação de concepções alternativas.

Capacitar os futuros educadores a instigar a curiosidade dos alunos, promover uma compreensão mais profunda do universo e desenvolver habilidades de pensamento crítico é fundamental para que a área da astronomia possa, de fato, desempenhar seu importante papel dentro da Educação em Ciências, contribuindo para a tão necessária conscientização planetária.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, Orlando Rodrigues. **CTS-Astro: Astronomia no enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade e Estudo de Caso em Educação a Distância São Paulo/SP**. 2014. 216f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências), Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.

HANSEN, Taís Regina. **Ensino de Astronomia em aulas de Física do Ensino Médio: desafios e possibilidades**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física), Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2021.

HANSEN, Taís Regina; ZAMBON, Luciana Bagolin. Abordagem da Astronomia em Livros Didáticos de Física para o Ensino Médio. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), v. 1, n. 36, p. 24–43, 2023. DOI: 10.14244/RELEA/2023.36.024. Disponível em: <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/677>. Acesso em: 25 nov. 2024.

HANSEN, Taís Regina; ZAMBON, Luciana Bagolin. Caracterização da produção acadêmica sobre o ensino de astronomia em periódicos da área de educação em ciências. **Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias**, v. 19, n. 1, p. 37 – 53, 2024. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9930858>. Acesso em: 25 nov. 2024.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 87–111, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6055>. Acesso em: 25 nov. 2024.

RABELLO, Laís Pimentel. **O Ensino de Astronomia e a formação de professores: uma proposta de intervenção no currículo das Licenciaturas**. Monografia (Licenciatura em Física), Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2022.

ZANATTA, Shalimar Calegari; WEBERLING, Beatriz Silva; CARVALHO, Hercília Alves Pereira de. Os conteúdos de astronomia dos livros didáticos. **Revista Valore**, [S. l.], v. 6, p. 1697–1706, 2021. DOI: 10.22408/reva6020219081697-1706. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/908>. Acesso em: 25 nov. 2024.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

DESAFIOS DA PESQUISA EDUCACIONAL NA ERA DAS REDES SOCIAIS: A VERIFICAÇÃO DE FONTES ENTRE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Milena Boeff Brabo¹; Fernanda Saccomori²

¹Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus Júlio de Castilhos, milenaboeff58@gmail.com

²Universidade Federal de Santa Maria, fernanda.sacomori@gmail.com

RESUMO

Segundo dados do IBGE, 95% dos estudantes utilizam a internet predominantemente para consumo de entretenimento e interações nas redes sociais. Essa transformação educacional ressalta a necessidade de uma alfabetização midiática eficaz, especialmente em um contexto em que as Fake News proliferam. Assim, este trabalho investiga os meios de pesquisa utilizados por estudantes do ensino médio em Tupanciretã, RS, e analisa a verificação das fontes de informação acessadas. Essa investigação, de natureza quantitativa e descritiva, foi realizada por meio de um questionário online disponibilizado através do google forms, este contendo 16 perguntas fechadas sobre os meios de pesquisa e confiabilidade do mesmo. Os resultados revelaram que 90% dos alunos participantes, utilizam as redes sociais para pesquisas, mas apenas 12,8% sempre verificam a autenticidade das informações. O estudo evidenciou que, embora os estudantes tenham acesso facilitado a informações, a verificação das fontes é crucial para garantir uma formação crítica e responsável em tempos de disseminação acelerada de dados.

Palavras-chave: Redes Sociais, Pesquisa, Ensino Médio, *Fake News*.

INTRODUÇÃO

Na pós-modernidade, marcada pela globalização e domínio do sistema capitalista, observam-se profundas transformações na maneira como a realidade é percebida. Com base nesse contexto, percebemos que o acesso à tecnologia está cada vez mais integrado ao cotidiano. Keneski (2004) afirma que nossas tarefas cotidianas mais simples são possíveis graças ao acesso a determinadas tecnologias. Entre essas tarefas, a educação tem sido particularmente impactada pelo uso destes artifícios, especialmente entre os jovens. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 95% dos estudantes utilizam a internet, principalmente para entretenimento, além de se comunicar com o mundo, sendo o Instagram e Facebook as redes mais utilizadas. Assim, as transformações pelas quais a comunidade educacional está passando são notórias, potencializadas pelo uso de técnicas e tecnologias. Embora essas mudanças possam ser observadas durante todo o desenvolvimento do ser humano como sociedade, a tecnologia remodela conceitos, valores e crenças ao longo do tempo, além de moldar movimentos políticos, econômicos e culturais. Além disso, a velocidade com que as informações circulam globalmente e em

tempo real, os indivíduos muitas vezes não conseguem distinguir elementos naturais, fruto de estudos, planejamentos e construções específicas.

Assim, a disseminação de Fake News e o excesso de informações nas redes podem dificultar o discernimento sobre o que é verdadeiro e falso (Abib, 2020). Diante dessas considerações, o objetivo desta pesquisa é analisar os principais meios de pesquisa utilizados pelos estudantes do ensino médio no município de Tupanciretã, RS, e verificar se os alunos procuram as referências das informações que acessam.

Esse estudo parte do pressuposto de que a alfabetização midiática é essencial no contexto atual de rápida disseminação de informações. A fundamentação de Keneski (2004) sobre as transformações tecnológicas no ensino e a importância do uso crítico das tecnologias apoia a análise de como os estudantes de Tupanciretã – RS, utilizam as redes sociais para pesquisa e verificam suas fontes.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos propostos, foi elaborado um questionário online, aplicado por meio da plataforma Google Forms a fim de permitir uma coleta de dados de forma acessível e eficiente. A pesquisa é de natureza quantitativa e descritiva, com o objetivo de identificar os padrões de uso das fontes de rede sociais pelos estudantes e sua percepção sobre a verificação das fontes.

A escolha dessa abordagem se baseia na necessidade de mapear comportamentos e práticas em relação à informação, no contexto de uma era caracterizada pela disseminação de Fake News, a partir do público alvo, este, sendo em sua maioria alunos do 1º ano do Ensino Médio no município de Tupanciretã - RS.

O questionário foi composto por 15 perguntas fechadas, das quais duas foram selecionadas para análise neste trabalho e estão representadas nas figuras 1 e 2.

A pesquisa foi realizada entre os dias 17 de agosto e 20 de setembro de 2024, com o questionário sendo distribuído nos grupos de turma e redes sociais. Os estudantes foram convidados a participar de forma voluntária e anônima, garantindo a privacidade e confidencialidade de suas respostas.

Figura 1: *Print Screen* da pergunta número 7 do questionário sobre os meios de pesquisas utilizados no Ensino Médio, disponível no *Google Forms* aplicado nas escolas de Ensino Médio do município de Tupanciretã – RS.

7- Você já utilizou redes sociais como fonte de informação para suas pesquisas?

Sim

Não

Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Figura 2: *Print Screen* da pergunta número 11 do questionário sobre os meios de pesquisas utilizados no Ensino Médio, disponível no *Google Forms* aplicado nas escolas de Ensino Médio do município de Tupanciretã - RS

11- Você verifica a credibilidade das informações encontradas nas redes sociais?

Sempre

Frequentemente

Ocasionalmente

Raramente

Nunca

Fonte: arquivo pessoal do autor (2024)

Para a definição da amostra, foi utilizado o critério de amostragem não probabilística, por conveniência, onde foram coletadas respostas de indivíduos que tiveram acesso ao questionário durante o período de coleta de dados. Os dados foram organizados e analisados por meio das ferramentas oferecidas pelo Google Forms, como a exportação de gráficos e tabelas, facilitando a interpretação dos resultados. Além disso, os dados quantitativos foram compilados e analisados estatisticamente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados indicam uma forte dependência das redes sociais como fonte de pesquisa, mas a falta de verificação das informações é alarmante. Isso está em linha com a teoria de Machado (2024), que argumenta que, na pós-modernidade, a verdade muitas vezes é vista como subjetiva, o que pode contribuir para a desinformação. A baixa frequência de verificação das fontes reforça a necessidade de uma educação que promova a pesquisa crítica.

Conforme a Figura 1, 90% dos alunos indicaram já ter utilizado redes sociais para fins de pesquisa escolar, isso demonstra a predominância das redes

sociais como fonte de informações entre os estudantes do ensino médio de Tupanciretã, RS. Entretanto, quando questionados sobre a verificação da autenticidade das informações encontradas, os resultados revelaram uma preocupação. Apenas 12,8% dos alunos afirmaram sempre verificar a veracidade das fontes (Figura 2). Esses dados indicam que, embora o acesso às redes sociais seja amplamente utilizado para a pesquisa, a verificação das fontes ainda é negligenciada por uma parcela significativa dos estudantes.

Esse comportamento pode ser explicado pela facilidade e rapidez com que as informações circulam nas redes sociais, o que pode desestimular a busca por fontes confiáveis e verificáveis. Além disso, a própria dinâmica dessas plataformas, que privilegiam conteúdos curtos e de fácil consumo, pode contribuir para a disseminação de informações imprecisas ou falsas.

De acordo com Machado (2024), na era da pós-modernidade, a verdade é frequentemente percebida como subjetiva, dependendo da interpretação individual dos fatos. Essa percepção reflete-se no comportamento dos estudantes, que muitas vezes não consideram a necessidade de validar as informações que acessam. A ausência de uma estrutura objetiva para a verificação de dados reforça a importância de uma alfabetização midiática que promova a pesquisa crítica e a checagem de fontes. Outro aspecto importante levantado pela pesquisa é o papel das escolas e dos professores no incentivo à verificação de informações. A introdução de estratégias pedagógicas que integrem a verificação de fontes como parte essencial do processo de pesquisa pode ser uma forma eficaz de combater a disseminação de Fake News entre os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa sobre os meios de pesquisa utilizados por estudantes do ensino médio em Tupanciretã, RS, revelou informações importantes sobre o comportamento dos alunos em relação ao acesso e à verificação das informações. Os resultados indicaram que, apesar do uso elevado das redes sociais como ferramentas de pesquisa, uma parcela significativa dos estudantes não realiza a verificação das fontes que acessam. Esses achados destacam a urgência de integrar práticas de alfabetização

mediática e pesquisa crítica no processo educacional, a fim de capacitar os alunos a discernir entre informações verdadeiras e falsas.

Embora os estudantes tenham fácil acesso a uma ampla gama de informações, a ausência de hábitos de verificação das fontes é um desafio que compromete a qualidade da aprendizagem e a formação de cidadãos críticos e responsáveis. Em um cenário de rápida disseminação de informações, é essencial que os educadores implementem estratégias pedagógicas que incentivem a análise crítica das fontes de informação, promovendo o desenvolvimento de habilidades de pesquisa mais rigorosas.

REFERÊNCIAS

ABIB, Roberto. Recis aborda o discurso das fake News e o saber científico. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação e Inovação em Saúde (Reciis)**, Rio de Janeiro, 01 abril 2020. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/noticia/reciis-aborda-o-discurso-das-fake-news-e-o-saber-cientifico>. Acesso em: 10 de abril de 2024.

MACHADO, Juremir. Pós-modernidade. Disponível em: <https://colunastortas.com.br/pos-modernidade/>. Acesso em: 24 set. 2024.
KENSKI, V. Tecnologias e Ensino Presencial e a Distância. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2004.

SANTOS, P.; SPINELLI, J. **Pós-verdade**. Disponível em: [https://www.academia.org.br/nossa-lingua/nova-palavra/pos-verdade#:~:text=%E2%80%9CPela%20defini%C3%A7%C3%A3o%20dicion%C3%A1rio%20\[Oxford\],%20p%C3%B3s-verdade](https://www.academia.org.br/nossa-lingua/nova-palavra/pos-verdade#:~:text=%E2%80%9CPela%20defini%C3%A7%C3%A3o%20dicion%C3%A1rio%20[Oxford],%20p%C3%B3s-verdade). Acesso em: 24 set. 2024.

SANTOS, J. A.; SPINELLI, E. M. **Pós-verdade, fake news e fact-checking: impactos e oportunidades para o jornalismo**. SBPJor - Associação Brasileira de Pesquisadores em Jornalismo. 15º encontro nacional de pesquisadores em jornalismo. Universidade de São Paulo, novembro de 2017.

DIÁLOGO SOBRE SEXUALIDADE E AUTOCUIDADO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

Daniela Frigotto¹; Beatriz Horst²; Josiana Scherer Bassan³; Thais Scotti do Canto-Dorow⁴

¹ Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: danielafrigotto78@gmail.com

² Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: biahorstf@gmail.com

³ Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: josiana.bassan@ufn.edu.br

⁴ Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: thais.dorow@prof.ufn.edu.br

RESUMO

Este trabalho aborda a importância da educação sexual como uma ação prioritária para a formação integral dos e das estudantes, conforme destacado no Decreto nº 6.286 e na Base Nacional Comum Curricular. A lacuna existente entre as necessidades dos e das adolescentes de compreender seu corpo, sua sexualidade e as informações obtidas de fontes tradicionais, como família, igreja e amigos, evidencia a necessidade da escola desenvolver e aplicar atividades que permitam o compartilhamento de saberes entre docentes e estudantes. Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo relatar uma atividade pedagógica sobre autocuidado e sexualidade, por meio do recurso didático denominado "Autocuidado", realizado com alunas dos Anos Finais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Júlio de Castilhos, RS. A atividade buscou oportunizar um espaço seguro para discutir sexualidade, promover atitudes de respeito, responsabilidade e autocuidado, incentivando uma compreensão crítica sobre saúde sexual e reprodutiva entre as adolescentes. As cartas temáticas, integrantes do recurso didático, foram produzidas utilizando a plataforma Canva, enquanto a atividade foi desenvolvida em um ambiente acolhedor na escola, para promover o diálogo, proporcionando um espaço seguro para que as estudantes expressassem suas opiniões sobre a relevância das discussões e fizessem perguntas adicionais. A atividade desenvolvida demonstrou ser eficaz em promover discussões sobre autocuidado, abrangendo temas sobre sexualidade, necessidades pessoais e sociais e saúde pública, de forma acessível e acolhedora para as adolescentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Educação Básica; Educação Sexual; Saúde Pública.

INTRODUÇÃO

A pesquisa realizada por Marques (2023) evidencia uma lacuna entre as necessidades dos e das adolescentes de entender seu corpo, sua sexualidade e as informações recebidas de fontes como a família, igreja e amigos. Essas fontes, muitas vezes limitadas ou inadequadas, acabam gerando ainda mais dúvidas entre os jovens, que se encontram em uma fase de intensas transformações físicas e emocionais. Esse cenário pode contribuir para a formação de conceitos errôneos ou incompletos sobre sexualidade, saúde reprodutiva e relações interpessoais. Marques (2023) também salienta a importância de estimular uma postura democrática e aberta em relação a

assuntos relativos à sexualidade, reconhecendo as mudanças sociais e culturais das últimas décadas.

Nesse sentido, a educação sexual emerge como uma das ações prioritárias para a formação integral dos estudantes, conforme previsto no Decreto nº 6.286, (Brasil, 2007). Esse decreto normatiza o Programa Saúde na Escola⁷, desenvolvido pelo Ministério da Saúde em parceria com o Ministério da Educação, buscando contribuir na formação integral dos estudantes por meio de ações de prevenção, promoção e atenção à saúde pública. Além de abordar temas como alimentação saudável e atividade física, o programa coloca a educação sexual como uma estratégia fundamental para promover o bem-estar dos jovens e prevenir problemas relacionados à saúde sexual e reprodutiva, como a gravidez na adolescência e infecções sexualmente transmissíveis.

A Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018) reforça essa perspectiva ao destacar temas relacionados à sexualidade e conhecimento do próprio corpo. Nesse documento, a sexualidade é entendida como um componente essencial na formação dos estudantes dos Anos Finais do Ensino Fundamental e Médio, assegurando que:

Tenham condições de assumir o protagonismo na escolha de posicionamentos que representem autocuidado com seu corpo e respeito com o corpo do outro, na perspectiva do cuidado integral à saúde física, mental, sexual e reprodutiva. (Brasil, 2018, p. 327).

Este trabalho tem como objetivo relatar uma atividade pedagógica sobre autocuidado e sexualidade, realizada por meio do recurso didático denominado "Autocuidado". A atividade buscou mediar um diálogo sobre essas temáticas, proporcionando um espaço seguro para as adolescentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Júlio de Castilhos, RS. Além disso, a atividade visou promover atitudes como respeito e responsabilidade, contribuindo para uma compreensão mais consciente e crítica sobre a saúde sexual e reprodutiva.

⁷ O Programa Saúde na Escola (PSE) é uma iniciativa intersetorial dos Ministérios da Saúde e da Educação, instituído em 2007, com o objetivo de promover o desenvolvimento integral dos estudantes da rede pública de educação básica. O programa articula profissionais da saúde e educação para realizar ações de promoção da saúde, prevenção de doenças e combate às vulnerabilidades, visando à melhoria da qualidade de vida dos estudantes. Disponível em: <https://sisaps.saude.gov.br/pse>

METODOLOGIA

Este trabalho é um relato de experiência que ocorreu em uma escola municipal da cidade de Júlio de Castilhos, que teve como público-alvo meninas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Os dados foram coletados por meio da observação direta e analisados qualitativamente.

A atividade foi realizada no mês de outubro de 2023, alusivo ao “Outubro Rosa”. Como as estudantes não são o público-alvo da campanha, optou-se por trabalhar um tema que fosse de interesse das adolescentes. Para isso, disponibilizou-se, na entrada da escola, uma caixinha com papel e caneta para que as estudantes dos Anos Finais anotassem suas dúvidas em relação ao corpo, sentimentos, sexualidade ou sobre qualquer assunto de seu interesse e, depois, depositassem a folha na caixinha. As perguntas foram selecionadas e agrupadas por temática para, posteriormente, darem origem às cartas temáticas. Para a criação do recurso didático, utilizou-se a plataforma Canva⁸. Assim, foram criadas 27 cartas, cada carta versa sobre uma temática a ser abordada e uma imagem alusiva ao tema (Figura 1).

Figura 1: Cartas do recurso didático "Autocuidado"



Fonte: Elaborada pelas autoras (2024).

Dinâmica da atividade

Para a utilização do recurso didático “Autocuidado”, a docente convidou as estudantes para se sentarem em volta de uma mesa redonda. As cartas

⁸ Disponível em: <https://www.canva.com/>

estavam posicionadas ao centro da mesa e cada estudante retirava uma carta, observava o tema escrito e comentava o que sabia sobre o assunto. Após, as colegas relataram seus conhecimentos sobre a temática da carta escolhida. A atividade continuou de forma sucessiva entre as estudantes, com a docente intermediando as conversas, acrescentando às informações compartilhadas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar as atividades, as alunas foram conduzidas a uma sala previamente organizada, onde uma mesa redonda com café e biscoitos criava um ambiente acolhedor e descontraído, conforme destaques de Britzman (2009), que aponta a importância de criar espaços de conforto e confiança para discussão sobre temas sensíveis como a sexualidade. As estudantes se sentaram e a professora explicou que a atividade estava relacionada ao “Outubro Rosa”, sendo especialmente preparada para atender às demandas das meninas, alinhando-se à proposta de Carrara (2015) sobre a relevância de atender às necessidades específicas dos grupos-alvo em atividades educativas.

A docente iniciou a atividade com uma breve fala sobre a importância do autocuidado, reconhecendo que alguns temas poderiam causar constrangimento. Para facilitar o diálogo, ela apresentou o recurso didático "Autocuidado" durante a conversa e explicou a dinâmica da atividade (Figura 2).

Figura 2: Dinâmica da atividade, utilizando o recurso didático "Autocuidado"



Fonte: Acervo pessoal das autoras (2024).

Para concluir o momento, a professora perguntou se havia alguma dúvida ou se as estudantes gostariam de abordar algo que não foi mencionado nas cartas, reforçando a importância da participação ativa e da autonomia, como

propõe Freire (1996). Depois, abriu espaço para que cada estudante compartilhasse a relevância da atividade e destacasse a informação mais importante que aprendeu, sempre incentivando perguntas e sugestões, construindo um ambiente pedagógico democrático e dialógico, conforme idealizado por Freire (1996).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a participação e a devolutiva das estudantes, a atividade desenvolvida utilizando o recurso didático "Autocuidado" demonstrou ser válido ao promover discussões sobre autocuidado, abrangendo temas sobre sexualidade, necessidades pessoais, sociais e saúde pública, de forma acessível e acolhedora, para as adolescentes dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A proposta também revelou a importância de abordar a sexualidade de forma democrática e aberta, conforme recomendado por diretrizes educacionais e programas de saúde pública, como o Programa Saúde na Escola.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Decreto nº 6.286 de 5 de dezembro de 2007**. Institui a Política Nacional sobre Drogas e dá outras providências. Diário Oficial da União: Seção 1, Brasília, DF, p. 1-4, 6 dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRITZMAN, Deborah. **A lição difícil: Freud, Lacan e a teoria da educação**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

CARRARA, Sérgio. **Sexualidade e saber médico no Brasil: contribuições para uma história crítica da educação sexual**. Rio de Janeiro: Garamond, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MARQUES, Maria de Fátima Cardoso. **Adolescência e Sexualidade:** Educação em Saúde para o autocuidado. 2023. 97 f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2023.

DIRETRIZES CURRICULARES NACIONAIS DOS CURSOS DE EDUCAÇÃO FÍSICA: O CONTEXTO DE CRIAÇÃO DA RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 06/2018

João Gabriel Gewehr¹; Milena Pinheiro Brum²; Graziela Nunes Rodrigues³

¹ Mestrando em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, joao.gewehr@acad.ufsm.br

² Doutoranda em Educação, Universidade Federal de Santa Maria,
milenapinheirobrum@gmail.com

³ Mestranda em Educação, Universidade Federal de Santa Maria,
graziela.nunes@acad.ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Educação Física (DCNEF), aprovadas por meio da Resolução do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Superior nº 06/2018. Tendo em vista que se refere a um documento norteador, é nítido a sua influência nos currículos dos cursos de Educação Física. Para levantamento e análise de documentos e bibliografias, utilizou-se de uma pesquisa bibliográfica. Ademais, a pesquisa orientou-se por um breve viés histórico, onde realizou-se um recorte temporal da década (2010-2020) que circundou as discussões e implementação das atuais DCNEF. Desse modo, buscou-se analisar as inclinações e os interesses do atual documento. Em suma, as DCNEF inclinam-se para um ideário neoliberal, resultante de uma ideologia política governamental, induzindo a educação do país. Logo, são geradas incompatibilidades curriculares, tendo em vista que os cursos de Educação Física passam a servir a interesses do mercado educacional e do mundo *fitness*.

Palavras-chave: Políticas educacionais, DCNEF, Educação Física.

INTRODUÇÃO

A historicidade no campo da Educação Física é marcada por disputas, avanços e retrocessos, interligando-se às forças dominantes que se alternam no poder. Quando as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Educação Física (DCNEF) são aprovadas por meio da Resolução do Conselho Nacional de Educação e Câmara de Educação Superior (CNE/CES) nº 06/2018 (Brasil, 2018), o país vivia um momento político conturbado. Uma vez que em 2016, ocorre a troca no poder executivo do país, ocasionando mudanças significativas nas políticas governamentais.

Dentre essas mudanças, ressalta-se as reformas asfixiantes no âmbito da educação. Esse cenário favorável contribuiu para uma reviravolta significativa no campo da Educação Física, tendo em vista que foram desconsiderados grande parte dos diálogos que estavam ocorrendo sobre as novas DCN e o avanço da área da Educação Física como um todo (Ramalho; Cardoso, 2020). Nessa

perspectiva, no que concerne ao objetivo do estudo, buscou-se analisar as inclinações e os interesses que fomentaram o atual documento.

METODOLOGIA

Para alcançar os objetivos estabelecidos e dar subsídio a pesquisa, utilizou-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental (Gil, 2002). Estas metodologias de pesquisa, apesar de não serem sinônimas, complementam-se para esta análise, pois partem do princípio de reconhecer fontes bibliográficas e documentos que deem fundamentação investigativa, tendo em vista o propósito do estudo. Ademais, torna-se possível discorrer por distintas épocas e locais através de textos e documentos que fazem referência as DCNEF.

Ressalta-se que, apesar da semelhança, enquanto a pesquisa bibliográfica busca sua fundamentação em livros e periódicos, a pesquisa documental vale-se de materiais que ainda não receberam um tratamento analítico. Nesse caso, partindo da pesquisa bibliográfica, serão utilizadas as contribuições de diversos autores sobre as DCNEF. Por outro lado, objetiva-se com a pesquisa documental, reinterpretar documentos referentes ao tema de acordo com os objetos da pesquisa.

Para situar temporalmente esse trabalho, essa investigação ocorreu no ano de 2024. Sendo assim, optou-se por um recorte temporal da década (2010-2020) que circundou as discussões e implementação das atuais DCNEF. Os documentos e as bibliografias selecionadas e analisadas referem-se predominantemente a esse período, no entanto, tendo em vista uma melhor compreensão, retorna-se a períodos anteriores, dado que as penúltimas DCNEF foram aprovadas por meio da Resolução nº 7, de 31 de março de 2004 (Brasil, 2004).

Devido ao recorte temporal realizado, não foram encontrados na literatura uma grande variedade de trabalhos que dessem o enfoque principal ao período selecionado. Logo, fazendo referência a Resolução CNE/CES nº 06/2018, foram encontrados 43 trabalhos dentro das plataformas Periódico CAPES/MEC (26) Scielo (2 no total) e Lilacs (15 no total), após leitura na íntegra, somente 5 artigos encontrados contribuíram de forma rigorosa com os objetivos propostos. Ademais, foram selecionados 5 documentos, entre resoluções e pareceres, que

subsidiaram a discussão. Com esse suporte, buscou-se de forma cronológica, transcrever e descrever os acontecimentos nesse intervalo de tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início da década passada, especificamente, no ano de 2011, foi lançado um parecer acerca das DCNEF em vigor naquela época (instituídas no ano de 2004). O parecer ressaltava que não havia distinção entre a natureza do conhecimento entre o referido curso de Licenciatura e de Bacharelado:

[...] é importante registrar que não há no Parecer CNE/CES nº 58/2004, na Resolução CNE/CES nº 7/2004 (Brasil, 2004), nem em qualquer outra manifestação deste Conselho, indicativo da possibilidade de interpretar que a formação em Educação Física tenha natureza distinta daquela que está definida por estes documentos normativos. As Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Educação Física são únicas, e qualquer outra interpretação é imprópria. Os conteúdos curriculares, assim como as competências e habilidades previstas nas Diretrizes, referentes ao campo técnico-científico da Educação Física, são idênticas para a licenciatura e o bacharelado, não havendo divisão possível para nenhum efeito (Brasil, 2011).

Logo, esse documento apontava que ainda havia muito a debater-se no campo da Educação Física, tendo em vista um documento coerente. Para isso, houve a expectativa da participação de estudiosos da área, tendo uma formatação condizente com o conhecimento e com a área de atuação.

No ano seguinte, em 2012, é reexaminado o parecer do CNE/CES nº 400/2005 (Brasil, 2012) que mostra que o Conselho Federal de Educação Física (CONFEF) e os Conselhos Regionais de Educação Física (CREFs) não possuíam autoridade para determinar a área de atuação daqueles que se formassem em Educação Física. Dessa forma, entendeu-se que a separação da Educação Física em duas áreas distintas, exigida pelo credenciamento dos(as) formandos(as) e formadas(os) na CONFEF e nos CREFs, fugia do aparato legal vigente no Brasil, sendo algo inconstitucional (Brasil, 2012).

A partir deste momento, instaura-se um movimento para a construção de novas DCNEF em prol de uma formação única para a Licenciatura de Educação Física. Inúmeros debates ocorreram no passar dos anos, buscando estruturar um novo documento norteador que superasse as incompatibilidades apontadas no que estava em vigor.

Um marco importante em meio às discussões desse novo documento ocorreu em 2015, onde houve a alteração da DCN para a formação inicial em nível superior (Brasil, 2015). A partir dessa resolução, são apresentados novos parâmetros para a formação de docentes, interligando-se à construção da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que estava em curso. Mesmo não tratando-se de um documento específico da Educação Física, essas diretrizes indicavam o rumo que a educação tomaria nos próximos anos, fomentando uma formação voltada para o mercado de trabalho, formando o perfil de trabalhadores que o sistema neoliberal carece. Destaca-se o excerto abaixo:

[...] Por educação entendem-se os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino, pesquisa e extensão, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas relações criativas entre natureza e cultura (Brasil, 2015).

As respectivas propostas reformistas citadas acima deram o sinal que o mercado aguardava. Logo, impunha-se um projeto para a retirada dos empecilhos pedagógicos, políticos e ideológicos que pudessem dificultar uma reforma educacional que atendesse aos desejos e interesses do mercado. Como forma de ilustrar os impactos e os desdobramentos de políticas neoliberais sobre a educação, a ciência e a educação física brasileira, Silva e Furtado (2022) destacam:

[...] cortes orçamentários; ataques ideológicos; militarização da educação e das relações sociais; apologia ao irracionalismo; pilhagem do patrimônio público; desestruturação da seguridade social; privatização dos direitos sociais com o mercado assumindo o lugar a ser ocupado pelo Estado.

Para manter o diálogo e o progresso de uma nova proposta que estava sendo construída, alguns professores que estavam frente às discussões sobre a construção das novas DCNEF, exerceram pressões no CNE para que houvesse avanço, no entanto, devido ao cenário político conturbado estabelecido entre 2015 e 2016, o CNE manteve-se omissivo. Ressalta-se que durante esse período, professores engajados com a causa lançaram um dossiê temático intitulado: “As reformulações das Diretrizes Curriculares para os Cursos de Educação Física”.

A obra tinha por objetivo manifestar o progresso já alcançado na reformulação, além de pressionar para a continuidade das discussões (Silva; Baptista, 2016).

Neste mesmo período, transcorria o impedimento da presidenta Dilma Rousseff e a tomada do governo interino de Michel Temer, o que acarretou um novo arranjo para o CNE, dando indício de como políticas neoliberais iriam se proliferar neste governo. Certamente, um marco determinante para a mudança de rumo nos debates sobre as novas DCNEF, ocorre logo após a troca na presidência, tendo em vista a revogação de várias nomeações de conselheiros, responsáveis pelas políticas educacionais.

Por sua vez, ocorre também a substituição de pessoas que estavam frente ao debate acerca das novas DCNEF, desenrolando-se em um cenário propício para o rompimento do diálogo que estava ocorrendo. Com esta mudança, ocorre uma paralisação nos debates sobre a reformulação das DCNEF junto de um aumento no interesse dos setores privados na área da Educação Física, tendo em vista a crescente do mercado educacional e principalmente, do mercado *fitness*.

Logo, a constituição do CNE com representantes indicados pelo governo Temer (2016 e 2018), serviu aos interesses dos representantes do capital e de movimentos conservadores (Evangelista; Fiera; Tilton, 2019). Assim, neste momento controverso, surgem em uma agilidade marcante, as novas DCNEF. Essas diretrizes tiveram suas convicções e discussões, que haviam sido debatidas até o momento, modificadas e descartadas escancaradamente. Logo, elas corresponderam com as expectativas sociais, políticas e econômicas almejadas, fortalecendo os ideais para o mercado de trabalho e moldando os futuros professores/profissionais da área para ele.

Castellani Filho (2016) utiliza o termo “formação sitiada” para descrever o contínuo conflito entre o setor conservador/corporativista e o setor progressista/revolucionário durante os trabalhos do CNE e da CES sobre a reformulação do texto que culminou na Resolução CNE/CES nº 06/2018. Por sua vez, tendo em vista seu desfecho, essa disputa em torno das políticas públicas que orientam a formação em educação física, expressa aquilo que se espera acerca do futuro trabalhador e do tipo humano necessário à reprodução da ordem social burguesa, sob a hegemonia neoliberal. Vale ressaltar que essa

ascendência do neoliberalismo não se limita somente ao campo da Educação Física, mas perpassa todo o campo da educação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O texto propõe um breve panorama sobre o percurso histórico da década (2010-2020) que consolidou as atuais DCNEF. Por meio desta análise, consequência da historicidade da Educação Física em determinada época, torna-se possível conscientizar e esclarecer os caminhos que a Educação Física percorreu até o contexto atual. Essas reflexões mostram as inclinações que a Educação Física teve durante o passar dos anos e como sua área tem sido arena de disputas de diferentes mercados. Logo, valoriza-se mais a área de atuação do que o objeto de estudo que a área fomenta.

Entende-se que ao analisar os documentos e artigos que sustentam a discussão, foi possível compreender o atual cenário da Educação Física, buscando apresentar com fidedignidade os fatos que compõem a última década. Desse modo, buscamos arriscar possibilidades reais que estejam alinhadas com a trajetória da Educação Física no Brasil.

Como já fora sinalizado no decorrer do texto, as atuais DCNEF inclinaram-se para os interesses neoliberais, amparados pelo sistema capitalista de exploração, com perdas de direitos e alienação do trabalho. Especificamente no campo de Educação Física, sobressaem-se os interesses do mercado educacional e do mercado *fitness*, que estimulados pelo capitalismo, têm em vista a comercialização da educação e do corpo ideal como um meio de produção que contribui para o aumento dos lucros.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério da Educação. **Parecer nº 255/2012 de 06 de junho de 2012**. Reexame do Parecer CNE/CES nº 400/2005, que trata de consulta sobre a aplicação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica e das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Educação Física ao curso de Educação Física (licenciatura), tendo em vista a Resolução CONFED nº 94/2005.

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior. **Resolução nº 7, de 31 de março de 2004**. Institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Educação Física, em nível superior de graduação plena.

Brasil. **Parecer CNE/CES nº 274/2011, de 06 de julho de 2011.** Indicação referente à revisão do texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Graduação em Educação Física.

Brasil. **Resolução CNE/CES nº 06 de 18 de dezembro de 2018.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Educação Física e dá outras providências. Brasília, 2018.

Brasil. **Resolução nº 2, de 1º de julho de 2015.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Brasília, 2015.

EVANGELISTA, Olinda; FIERA, Letícia.; TITTON, Mauro. Diretrizes para formação docente é aprovada na calada do dia: mais mercado. **Universidade à esquerda: jornal socialista e independente**, Florianópolis, 2019.

FILHO, Lino Castellani. A formação sitiada diretrizes de educação física em disputa: jogo jogado? **Revista Pensar a Prática**, Goiânia, v. 19, n. 4, 2016. DOI: 10.5216/rpp.v19i4.42256. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/feff/article/view/42256>. Acesso em: 30 nov. 2024.

Gil, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

RAMALHO, Carla Chagas; CARDOSO, Fernanda de Souza. A trajetória das diretrizes curriculares nacionais do curso de Educação Física. **Revista Práxis**, [S. l.], v. 3, p. 134–161, 2020. DOI: 10.25112/rpr.v3i0.2205. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraxis/article/view/2205>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SILVA, Hugo Leonardo Fonseca da; FURTADO, Roberto Pereira. Reação conservadora neoliberal e políticas curriculares: as novas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Física. **Revista Currículo Sem Fronteiras**, v. 22, p. 1-18, 2022. Disponível em: <http://www.curriculosemfronteiras.org/vol22articles/2150-silva-furtado.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SILVA, Ana Márcia; BAPTISTA, Tadeu João Ribeiro. Brasil em tempos a (La) Temer: ciência e educação congeladas?. **Pensar a Prática**, v. 19, n. 4, 28 de dez. 2016. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/feff/article/view/44781>. Acesso em: 30 nov. 2024.

DOS DOCUMENTOS EDUCACIONAIS À OBRA "AMPLITUDE": HÁ INTERDISCIPLINARIDADE?

Lucas Brondani Brandão¹; Thalia Luisa Goldschmidt²; Diuliana Nadalon Pereira³; Thiago Flores Magoga⁴; Sabrina Klein⁵; Cristiane Muenchen⁶

¹ Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria,
lucasbrondani2002@gmail.com

² Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria,
thalia.goldschmidt@acad.ufsm.br

³ Centro de Ciências Naturais e Exatas, Universidade Federal de Santa Maria,
diulinadalon@gmail.com

⁴ Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria, thiago.magoga@ufsm.br

⁵ Coordenadora do Curso de Química Licenciatura (COLIQ), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, sabrinaklein92@gmail.com

⁶ Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria, cristiane.muenchen@ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho é um recorte de um estudo mais amplo a partir do projeto "Abordagem de temas na coleção Conexões Ciências da Natureza e suas Tecnologias: um olhar para a interdisciplinaridade e a natureza dos temas". Atualmente, as discussões sobre interdisciplinaridade têm se tornado cada vez mais importantes devido a nova estruturação dos documentos educacionais, que trazem a divisão dos componentes curriculares a partir de áreas do conhecimento, propondo um rompimento com a visão educacional tradicional a partir da fragmentação dos conhecimentos. Sendo assim, a interdisciplinaridade surge como uma ferramenta que permite a integração das ciências e contribui para uma visão mais ampla do conhecimento. O objetivo é analisar a presença da interdisciplinaridade na Base Nacional Comum Curricular e no Guia do Livro Didático "Amplitude", do Ensino Fundamental, considerando também as diretrizes do edital 01/2022 do Ministério da Educação para o cadastramento dos Livros Didáticos. A metodologia envolveu a análise documental, identificando menções ao termo "interdisciplinar" para compreender sua aplicação. Os resultados indicam que, embora a BNCC mencione a interdisciplinaridade como um ideal, não a define claramente nem orienta sua prática de maneira explícita. Este silenciamento pode impactar o trabalho pedagógico dos educadores, dificultando abordagens interdisciplinares. No guia da coleção "Amplitude", a abordagem é tratada de forma limitada, restringindo-se a seções específicas. Por fim, o estudo reflete sobre a necessidade de repensar a interdisciplinaridade nos materiais didáticos, alinhando-os com uma prática pedagógica mais integradora, crítica e problematizadora.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Livro Didático, BNCC.

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, houve mudanças na estrutura dos Livros Didáticos (LD) brasileiros, motivada pela nova edição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Esses documentos trazem a divisão dos componentes curriculares a partir de áreas do conhecimento, a fim de gerar uma maior integração entre as disciplinas. Isso pode indicar uma maior preocupação com abordagens interdisciplinares no ensino, sendo esse marcado, principalmente, pela fragmentação dos conhecimentos. Dessa forma, ao tornar menos rígidas as fronteiras entre as

diversas áreas do conhecimento, a interdisciplinaridade surge como uma ferramenta que permite a melhor compreensão da realidade dos estudantes, contribuindo para uma educação emancipatória. Essa ideia corrobora com a análise de Frigotto (2010, p.43), a qual sinaliza que a interdisciplinaridade se impõe pela própria forma do ser humano “[...] produzir-se enquanto ser social e enquanto sujeito e objeto do conhecimento social”.

O PNLD objetiva garantir a distribuição gratuita de materiais didáticos para escolas da rede pública de Educação Básica no Brasil (PNLD, 2024). O programa desempenha um papel fundamental na democratização do acesso ao conhecimento e na promoção de uma educação de qualidade para todos (Amestoy; Tolentino-Neto, 2017). Além disso, o PNLD inclui a participação ativa dos professores na escolha das obras por meio do Guia do Livro Didático, permitindo que o material selecionado atenda melhor às necessidades pedagógicas de cada realidade escolar (Nascimento; Amestoy; Tolentino-Neto, 2018). Como uma política pública essencial, o PNLD também incentiva práticas de ensino mais articuladas, abrindo espaço para a interdisciplinaridade, uma vez que os editais do programa e os documentos oficiais, como a BNCC, destacam a importância de integrar diferentes áreas para uma formação mais ampla dos estudantes.

A BNCC é um documento de caráter normativo que “define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (Brasil, 2018, p. 5). Sendo assim, é um documento que suleia a educação brasileira e orienta a construção de currículos a partir de habilidades e competências que devem ser desenvolvidas no decorrer dos anos escolares. Pela importância do documento, os pressupostos apresentados nele interferem na atuação dos educadores brasileiros e, por isso, é imprescindível avaliar e refletir as possibilidades trazidas pela Base.

Nesse contexto, o presente trabalho é um recorte de um estudo mais amplo sobre a interdisciplinaridade na coleção “Amplitude - Ciências do Ensino Fundamental”. Para tanto, busca-se inicialmente refletir sobre a presença da interdisciplinaridade em alguns documentos educacionais oficiais.

METODOLOGIA

Foram analisados os documentos educacionais oficiais que influenciam

na construção dos currículos escolares, assim analisamos a BNCC, o PNLD, os Guias Digitais do LD e o edital 01/2022 do Ministério da Educação. A partir dos documentos, buscamos identificar a presença da interdisciplinaridade e como a compreendem. Para isso, buscou-se pelo termo “interdisciplinar” através do comando “Ctrl + F” em cada um dos documentos supracitados.

Em relação à BNCC, procurou-se menções à palavra “interdisciplinar” no documento. Entretanto, essa busca gerou poucos resultados, assim foi necessário um estudo completo do documento a fim de buscar indícios da abordagem interdisciplinar. Dessa forma, foram analisadas as competências gerais da BNCC, bem como as voltadas para a área de Ciências da Natureza, já que suleiam o ensino e delimitam o que deve ser estudado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na BNCC, a interdisciplinaridade é mencionada duas vezes, sendo uma delas na área da Matemática, criando relações entre o estudo de conceitos de economia. Em outra parte, na seção “Base Nacional Comum Curricular e currículos”, é defendido que a forma de organização interdisciplinar dos componentes curriculares é uma decisão que deve se adequar à realidade local e necessita considerar a participação das famílias e da comunidade.

Ademais, de forma menos explícita, o documento propõe “a superação da fragmentação radicalmente disciplinar do conhecimento” (Brasil, 2018, p. 13). Essa perspectiva permite que sejam feitas interligações entre os objetos de estudo trabalhados em aula, rompendo com a abordagem disciplinar tradicional em que o conhecimento é “parcelado”, cada um compondo uma caixa fechada. Dessa forma, podemos inferir que, a fim de alcançar a superação da fragmentação das ciências, a BNCC propõe que sejam adotadas abordagens interdisciplinares no ensino brasileiro. Outra passagem presente no documento da BNCC corrobora com essa perspectiva destacando que:

Por fim, cabe aos sistemas e redes de ensino, assim como às escolas, em suas respectivas esferas de autonomia e competência, incorporar aos currículos e às propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que afetam a vida humana em escala local, regional e global, preferencialmente de forma transversal e integradora (Brasil, 2018, p.19).

A partir dessas seções, fica nítido que a interdisciplinaridade, mesmo que de forma velada, é considerada essencial no processo educacional. Ao trabalhar

temas contemporâneos e de forma transversal e integradora, a BNCC propõe que os componentes curriculares dialoguem entre si em busca de conexões entre os objetos do conhecimento estudados, visando propostas pedagógicas colaborativas e articuladas. Além disso, trazemos a importância de que esses temas surjam a partir de problemáticas e questões que atinjam a comunidade escolar como um todo, a fim de proporcionar um ensino mais contextualizado, dialógico e reflexivo. A utilização da interdisciplinaridade para uma compreensão mais global da realidade é defendida por Delizoicov e Zanetic (1993, p.13), os quais concebem os Temas Geradores como propiciadores do trabalho interdisciplinar, pois:

[...] partindo dos temas geradores sugeridos pelo estudo da realidade que antecede à construção curricular, propicia-se um olhar multifacetado da realidade. É como se o fenômeno ou situação fossem vistos através de uma lente que os decompõe segundo as diferentes luzes do conhecimento (física, química, biologia, história, geografia, artes, etc), permitindo revelar aspectos fragmentados da realidade. Estes, integrados, permitem melhor compreensão daquele fenômeno ou situação.

Entretanto, a partir da forma como se apresenta a interdisciplinaridade na BNCC e considerando a importância desse documento em sulevar o trabalho pedagógico no Brasil, nos questionamos: essas propostas estão realmente presentes e de forma explícita nos LDs atuais? Como o PNLD e os Guias do LD trabalham a fim de superar a fragmentação disciplinar do conhecimento?

A coleção "Amplitude", em seu guia, menciona a palavra "interdisciplinaridade" uma vez e "interdisciplinar" duas vezes, totalizando três ocorrências. A primeira está relacionada à apresentação de seções especiais, denominadas "Diálogo com especialista", que propõem uma abordagem interdisciplinar para determinados temas. A segunda aparição da palavra ocorre novamente nas "seções especiais", em que a interdisciplinaridade é apresentada em textos que dialogam com áreas como Matemática, História e Geografia. Já na terceira menção, a palavra aparece no contexto de argumentação e diálogo, ressaltando o protagonismo estudantil, que, segundo o guia, é construído através do desenvolvimento dos capítulos. A seguir, um trecho do guia envolvendo a "interdisciplinaridade":

Ocorre, em diversos momentos, a proposição de trabalho coletivo e da interdisciplinaridade entre outras disciplinas, especialmente com

No entanto, ao analisar o guia, observa-se que a interdisciplinaridade, embora mencionada, não é tratada como uma parte estruturante do material didático, sendo relegada a "seções especiais". Sagan (1995, p.14), em seu livro "O mundo assombrado pelos demônios", problematiza: "nas páginas finais dos livros didáticos, havia material visivelmente interessante. O ano escolar acabava sempre antes de chegarmos até aquele ponto".

Isso levanta uma problemática, pois ao manter a interdisciplinaridade restrita a uma seção secundária, o guia perde a oportunidade de aprofundar essa abordagem em todas as unidades do livro, limitando o potencial de conexão entre as diferentes áreas do conhecimento e a realidade dos alunos.

Quando comparamos essa abordagem com o que o edital 01/2022 do Ministério da Educação propõe, algumas discrepâncias são evidentes. Ele sugere que, mesmo que de forma intrínseca, os LD devem fomentar a interdisciplinaridade como um eixo integrador das competências. Por exemplo, o edital 01/2022 destaca no tópico de Ciências a relevância de:

Oportunizar a efetiva aquisição das competências gerais (com destaque para a competência 9), competências específicas e habilidades relacionadas à Ciências, sempre que possível, em diálogo com outros componentes curriculares (p. 56).

Dessa forma, o edital 01/2022 sugere que a interdisciplinaridade deveria ser trabalhada ao longo de todo o material didático. É necessário que o livro forneça aos professores e alunos um caminho metodológico que favoreça o pensamento crítico e a aplicação prática de conhecimentos, integrados à realidade dos estudantes. Por fim, fica evidente que, mesmo que a BNCC aborde a interdisciplinaridade como um valor central no processo educacional, o que percebemos é que essa proposta parece distante da realidade observada nos guias e materiais que chegam às mãos dos educadores. Entende-se que a simples menção do termo "interdisciplinaridade" nem sempre se traduz em uma prática efetiva e consistente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos resultados, fica nítido que os documentos analisados não exploram todo o potencial da interdisciplinaridade, apesar de mencioná-la em

alguns momentos específicos. A interdisciplinaridade, principalmente na BNCC, é vista como um objetivo ou como um ideal, porém, o documento não se preocupa em defini-la e, muitas vezes, não é tratada de forma explícita, o que dificulta a construção de abordagens “verdadeiramente” interdisciplinares para a educação. Trazemos, dessa forma, que o silenciamento da interdisciplinaridade na BNCC e nos outros documentos educacionais pode afetar o trabalho pedagógico dos professores, que não têm uma orientação objetiva de como trabalhar de forma interdisciplinar.

Salienta-se que este silenciamento é refletido na forma como a coleção “Amplitude” contempla a interdisciplinaridade. Ao confinar a abordagem interdisciplinar basicamente às “seções especiais”, perde-se a chance de promover uma prática pedagógica problematizadora e colaborativa entre as disciplinas, o que vai de encontro às expectativas do edital 01/2022 do Ministério da Educação. Ele reforça a importância de uma abordagem interdisciplinar contínua, articulada ao longo do material didático, que permita o diálogo entre diferentes áreas, promovendo a construção coletiva do saber pelos educandos.

Em suma, o trabalho introduz novas reflexões, a saber “como utilizar o material didático para torná-lo mais interdisciplinar?” e “de que forma os professores podem valorizar essa integração em sala de aula, mesmo que o material apresente limitações?”. Tais problematizações devem ser consideradas pelas editoras e pelos editais do governo, os quais devem também contemplar uma concepção de interdisciplinaridade mais crítica.

REFERÊNCIAS

AMESTOY, Micheli Bordoli; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. Articulações entre o Livro Didático de Biologia e os interesses dos estudantes do Ensino Médio. **Revista Dynamis**, Blumenau, v. 23, n. 2, p. 90-195, 2017. DOI: 10.7867/1982-4866.2017v23n2p90-105. Disponível em: <https://ojsrevista.furb.br/ojs/index.php/dynamis/article/view/6857>. Acesso em: 30 nov. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. **Guia do Programa Nacional do Livro e Material Didático**. Brasília, 2024.

BRASIL. **Edital de convocação 01/2022 – cgpli - Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas, literárias e recursos educacionais digitais para o programa nacional do livro e do material didático PNLD 2024-2027**. Brasília, 2022.

FRIGOTTO, Gaudêncio. A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. **Ideação**, v. 10, n. 1, p. 41–62, 2010. DOI: 10.48075/ri.v10i1.4143. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4143>. Acesso em: 30 nov. 2024.

NASCIMENTO, Karine Bueno; AMESTOY, Micheli Bordoli; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant. Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio e o Programa Nacional do Livro Didático: aproximações necessárias. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 18, n. 57, p. 526-550, abr./jun. 2018. DOI: 10.7213/1981-416x.18.057.ao05. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1981-416X2018000200526&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 30 nov. 2024.

PEREIRA, Ana Maria *et al.* **Amplitude**: Ciências. São Paulo: Editora do Brasil, 2022.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

ZANETIC, João; DELIZOICOV, Demétrio. **A proposta de interdisciplinaridade e o seu impacto no ensino municipal de 1º grau**. In: PONTUSCHKA, N. (org.). *Ousadia no diálogo: Interdisciplinaridade na escola pública*. São Paulo: Edições Loyola, 1993, p. 9 -18.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL ATRAVÉS DE GÊNEROS TEXTUAIS: UMA PROPOSTA DE INTERDISCIPLINARIDADE

Leara da Silva Soares¹

¹Professora de rede pública Municipal de Ensino de Pinhal Grande/RS;
learasilvasoares.lss@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta uma articulação entre os conteúdos das disciplinas de Ciências da Natureza e Língua Portuguesa, na perspectiva do estudo dos gêneros textuais nas aulas de Língua Portuguesa. A atividade em questão envolveu uma sala de aula de 8º ano, fundamental II, de uma escola pública municipal da cidade de Pinhal Grande- RS, localizada na região central do Rio Grande do Sul. Essa proposta envolveu um breve conhecimento das tipologias textuais, e posteriormente, de alguns gêneros textuais, a partir dos quais os alunos deveriam escrever suas produções textuais que envolvessem a temática do meio ambiente e a educação ambiental. Na oportunidade alguns alunos escolheram escrever sobre a temática das enchentes vivenciadas no nosso estado, então um escreveu poema e um conto regional sobre o enfrentamento do povo gaúcho e outra aluna optou por escrever uma notícia fazendo um apanhado dos dados obtidos com a catástrofe climática. Esta atividade foi positiva para nossa escola, pois foi possível observar que os discentes participaram com afinco e de maneira satisfatória, no decorrer de todo o estudo, o que se constatou que a interdisciplinaridade é um “pilare” a ser construído e ampliado nas salas de aula.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Meio ambiente, Tipologia textual, Gêneros textuais, Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

Após o cenário catastrófico vivenciado pela população do Rio Grande do Sul tornou-se mais que necessário discutir as temáticas de educação ambiental em sala de aula, nas demais disciplinas curriculares, que antes se detinha somente de ciência da natureza.

A educação ambiental é uma das questões que mais vem sendo debatidas no mundo, seja através de jornais, revistas, internet ou mídias, as escolas também, tem grande poder como formadora de opinião, em se atentar para esse compromisso que se tornou global.

Sendo assim, esse trabalho buscou relacionar as questões ambientais de forma a conscientizar, discutir e compreender como os cidadãos gaúchos podem enfrentar e se reerguer após as enchentes vivenciadas em maio de 2024. Em relação aos gêneros textuais tão abordados nas aulas de Língua Portuguesa, esses serviram de base para a realização do trabalho, visto que, os gêneros textuais fazem parte do nosso cotidiano e nossas manifestações verbais sempre ocorrem por meio de textos realizados em algum gênero (Marcuschi, 2008, p. 155).

Para a concretização deste trabalho foi realizado um estudo das cinco Tipologias textuais e, posteriormente, adentrou-se no conhecimento de uma diversidade de Gêneros textuais, dos quais os alunos, de uma turma de 8º ano, puderam produzir textos que abordasse sobre questões de Educação Ambiental.

METODOLOGIA

Sabe-se que atualmente as tipologias textuais e os gêneros textuais se tornaram frequentes nas aulas de Língua Portuguesa, sendo uma excelente oportunidade de trabalhar e discutir a língua nos mais diversos usos do cotidiano.

Assim, para desenvolver esse trabalho de interdisciplinaridade entre educação ambiental e os gêneros textuais, após o estudo das cinco principais tipologias textuais - vistos no decorrer dos primeiros meses letivos de 2024 em uma turma de 8º Ano de uma escola pública municipal de Pinhal Grande- RS -, houve um estudo mais aprofundado de alguns gêneros textuais, como poema, notícia, charge, artigo de opinião, conto regional, etc.

A partir desses gêneros os alunos deveriam produzir seus textos, para isso, foi realizado um sorteio entre os alunos para verificar sobre qual gênero cada aluno iria escrever. Nesse sentido, dois alunos se destacaram ao escreverem exemplares dos gêneros Notícia e Poema abordando a questões ambientais vivenciadas no nosso estado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com esse trabalho foi possível observar a importância da Língua Portuguesa abranger temáticas de outras áreas do conhecimento, principalmente com questões ambientais, mostrando que através dos gêneros textuais pode-se fazer a contextualização sobre esse assunto que merece destaque, a fim de que os discentes possam discutir, pesquisar e produzir textos nos mais diversos gêneros enfatizando os problemas ambientais.

Por fim, foi possível observar a concretude de uma produção textual ao envolver temáticas de cunho ambiental, tão importante e visível nos dias atuais, o que torna o trabalho com os gêneros textuais em sala de aula mais significativo e prazeroso, além de promover a conscientização e conservação da natureza.

Figura 1 - Exemplar da produção textual do Gênero Poema

Produção:

Poema: O sofrimento da Gaúcha

Em um dia Normal
onde os adultos trabalhavam,
as crianças cantavam
e as crianças brincavam.

Ninguém esperava que,
um chuveiro daquela,
chegasse para estragar,
uma paisagem tão bela.

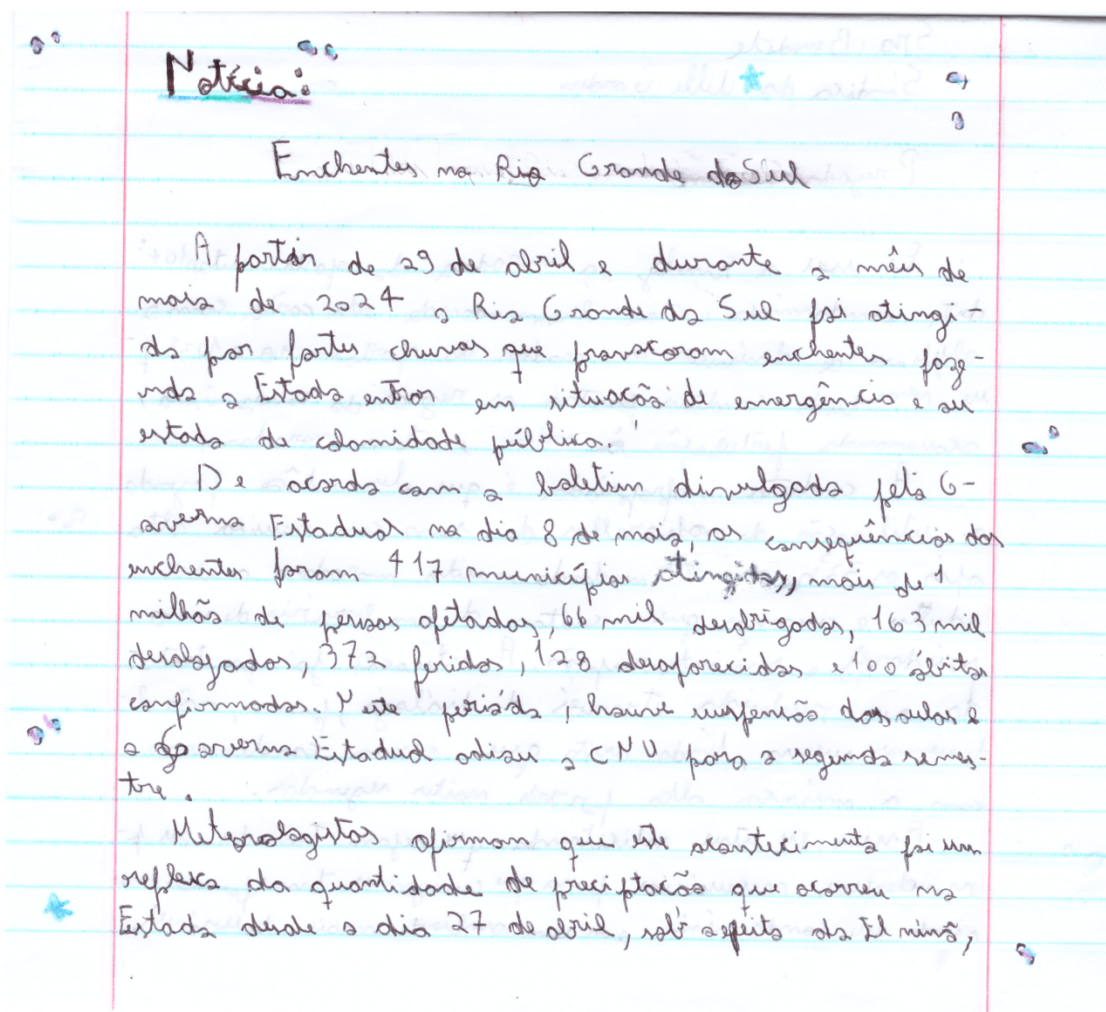
E quando todos perceberam,
já começou a chover,
enquanto o Rio Grande inteiro
parava para ver.

As pessoas perdiam suas vidas,
e tudo que continham,
mas, tinham esperança,
que tudo aquilo passaria.

Depois que tudo passou,
sobrou muita destruição,
mas com a ajuda das pessoas,
vamos reconstruir nossa nação.

Feita Por: Michael.

Figura 2 - Exemplar da produção textual do Gênero Notícia



Fonte: Arquivo pessoal, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da proposta de ensino dos gêneros textuais em sala de aula, foi trabalhado a produção textual com alunos do Ensino Fundamental II, 8º Ano, com um tema muito relevante, o meio ambiente, especificamente envolvendo a catástrofe ambiental vivenciada no estado do Rio Grande do Sul. A partir dessa atividade os discentes se conscientizam ainda mais sobre a importância do cuidado com o meio ambiente.

Nesse estudo houve também uma preocupação em abordar temáticas de interdisciplinaridade, já que os parâmetros curriculares nacionais (PCN'S) abordam a integração entre as áreas do saber, então, como as questões ambientais precisam ser tratadas no ambiente escolar, surgiu união do estudo do meio ambiente sob a ótica dos gêneros textuais.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente: saúde. Ministério da Educação**. Secretaria de Educação Fundamental. 3ª ed. Brasília: MEC/SEF, 2001.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Produção textual, análise de gêneros e compreensão**. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.

OLIVEIRA, Maria do Carmo Leite de. Educação ambiental e os gêneros textuais. **Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 10, n. 31, p. 100-111. 2016. DOI: 10.14295/idonline.v10i31.516. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/516>. Acesso em: 30 nov. 2024.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MUNICÍPIO DE SILVEIRA MARTINS: UM ESPAÇO PARA PERTENCER

Stefania da Silva Gorski¹; Melina Hickmann²; Fernanda Tarouco Gonçalves³; Eduarda Rosa Silveira⁴; Cadidja Coutinho⁵

- ¹ Mestranda no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, stefania.gorski@acad.ufsm.br
- ² Mestranda no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, melina.hickmann@acad.ufsm.br
- ³ Doutoranda no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, fernanda.tarouco@acad.ufsm.br
- ⁴ Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, eduarda.rosa@acad.ufsm.br
- ⁵ Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, cadidja.coutinho@ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho abordará o surgimento do “Espaço Pertencer”, um ambiente localizado no Espaço Multidisciplinar de Pesquisa e Extensão da UFSM em Silveira Martins/RS, com a finalidade de promover práticas e atividades relacionadas à Educação Ambiental (EA). Incentivar os sujeitos a terem um olhar ativo sobre o ambiente e conseguirem perceber a importância da EA como um caminho para um futuro mais sustentável, é o propósito que inspirou a construção do espaço físico por meio do projeto “Valorização Ambiental e Social por um viés Educativo Sensorial” incluído nas ações do Território Imembuy, fomentado pela Pró-reitoria de Extensão da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Utilizando-se de uma abordagem descritiva, o trabalho busca expor como foi a construção da sala em Silveira Martins, bem como as atividades propostas no espaço, com alunos e professores do município, tendo como intenção estimular a integração humana com a natureza, e desta forma, buscando trabalhar o sentimento de Pertencimento Ambiental nos indivíduos.

Palavras-chave: Pertencimento Ambiental; Integração; Espaço Pertencer; Educação Ambiental.

INTRODUÇÃO

A crise ambiental existente provoca questionamentos sobre a necessidade urgente de mudanças de atitudes e paradigmas, considerando que, por meio do saber ambiental, o ser humano adquire conhecimentos que entrelaçam a sociedade e a natureza. Essa compreensão faz parte de um olhar complexo das relações variáveis entre essas duas esferas. Conforme descrito por Leff (2012), o saber ambiental auxilia na problematização do conhecimento tradicionalmente fracionado em disciplinas, instigando um novo olhar no campo educativo ambiental. Nesse sentido, a Educação Ambiental (EA) surge como um eixo central na busca por respostas a problemas que circundam tanto o ambiente, quanto a sociedade.

Ao se tratar de EA, é essencial destacar que os sujeitos precisam ser estimulados a pensar de forma autônoma, crítica e racional, fomentando a busca

por respostas a questionamentos emergentes no campo social. A partir de um olhar crítico, é possível compreender e intervir nas relações alternativas entre sujeitos, sociedade e natureza, promovendo uma educação transformadora e sensível aos desafios ambientais.

O conceito de Pertencimento Ambiental é um elemento central dentro dessa abordagem. Quando os estudantes se conectam emocionalmente com o meio ambiente e se veem como parte integrante dele, suas ações em relação ao cuidado e conservação tornam-se mais conscientes e engajados. A integração do pertencimento com a EA promove um aprendizado sensorial e experiencial, no qual os alunos não apenas absorvem conhecimentos, mas vivenciam o ambiente como um espaço de participação e responsabilidade.

Nesse contexto, os espaços destinados à EA, que integram o conceito de pertencimento, desempenham um papel fundamental no ambiente escolar. Eles oferecem uma abordagem pedagógica diferenciada, desenvolvendo o aprendizado tradicional em uma vivência prática, em que os estudantes são convidados a interagir diretamente com a natureza.

A Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), através de sua sede em Silveira Martins, destaca-se com o Espaço Pertencer, um espaço multidisciplinar dedicado à EA. O Espaço Pertencer é uma referência em ensino, pesquisa e extensão, proporcionando experiências que incentivam o pertencimento à natureza e a reflexão crítica sobre as relações entre o ser humano e o meio ambiente.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo descrever e apresentar o Espaço Pertencer como um espaço de referência para a EA. Ao destacar suas atividades, busca-se enfatizar a importância de iniciativas que promovam o pertencimento à natureza e a formação de uma consciência crítica e ambientalmente responsável. A atuação do Espaço Pertencer reflete a contribuição da UFSM para a construção de uma educação mais participativa e conectada com os desafios contemporâneos, especialmente no que diz respeito à crise ambiental global.

UM ESPAÇO PARA PERTENCER

Esta escrita trata-se de uma abordagem qualitativa e descritiva (Gil, 2002), pois descreve o processo de construção e desenvolvimento do Espaço

Pertencer, assim como seus objetivos e potencialidades. Dessa forma, inicia-se explanando que a oportunidade de criação e consolidação do Espaço Pertencer surgiu a partir do projeto de extensão “Valorização Ambiental e Social por um viés Educativo Sensorial”, o qual foi aprovado em um edital de fomento de projetos com ações no Território Imembuy. Nesse caso, o projeto foi desenvolvido para atender a comunidade escolar do município de Silveira Martins/RS. Porém, pretende-se que o espaço seja uma referência de atuação para os demais municípios do Território Imembuy.

O Espaço Pertencer foi idealizado com a intenção de ser referência para o ensino, pesquisa e extensão no campo da EA. Além disso, busca elaborar atividades e caminhos para a EA, com o propósito de estimular um senso de Pertencimento Ambiental. Dentre as práticas desenvolvidas no espaço estão o acolhimento da comunidade, realização de oficinas, formação de professores, criação de materiais que retratam a biodiversidade nativa e experiências de imersão ao ambiente, através do estímulo dos sentidos. Acredita-se que, para desenvolver um senso de pertencimento à natureza, é preciso conhecer a diversidade da vida que coexiste no mesmo espaço, assim como interagir, sentir e se conectar com o ambiente.

PERTENCENDO AO ESPAÇO

A infraestrutura

O ambiente físico do espaço Pertencer é recente, começou a ser estruturado em junho de 2024, com alguns móveis, plantas e materiais desenvolvidos pelo grupo, como banners, cartilhas, fanzines e adesivos. Conta com uma sala ampla e iluminada, ao final do corredor do segundo andar de um dos prédios do Espaço Multidisciplinar de Pesquisa e Extensão da UFSM em Silveira Martins/RS. Atualmente com disposição de mesas e cadeiras para trabalho, bem como um armário com insumos básicos de papelaria.

O espaço é tido como referência de propostas de EA, desenvolvidas por projetos inscritos no edital “Chamada Território Imembuy”, da Pró-reitoria de Extensão da UFSM. É destinado a execução das atividades com alunos, professores e funcionários das escolas, e a comunidade no geral; recepção de visitantes; trabalho, estudo e reuniões de grupo.

Interação humana e social

A existência e ocupação do espaço físico é facilitadora dos processos de interação humana com a comunidade de Silveira Martins/RS, uma vez que facilita a comunicação e busca pelo espaço e, conseqüentemente, pelas atividades propostas. A referência contribui com a boa relação com o ambiente ao seu entorno e com o sentimento de pertencimento do local.

Partindo do contato próximo com a comunidade, no mês de junho alguns dos integrantes participaram do Viva o Campus/Silveira Martins, expondo materiais para integração com as crianças e adultos interessados em conhecer o projeto. Além da amarelinha “pulando pelo corredor ecológico” com destino à Silveira Martins, dispunha também de mural de *selfie* em frente ao corredor ecológico e produções informativas acerca da biodiversidade local (Figura 1).

Figura 1 - Participação no Viva o Campus/Silveira Martins



Fonte: as autoras, 2024.

Ainda, como primeira ação do projeto “Valorização Ambiental a partir de um viés Educativo e Sensorial” no espaço Pertencer, no mês de agosto desenvolveram-se oficinas com os alunos e professores de uma escola do município. No turno da manhã participaram os alunos do 6º, 8º e 9º ano do Ensino Fundamental. A atividade iniciou com a dinâmica da câmera e do fotógrafo, em que em duplas, cada aluno representando um dos elementos, o fotógrafo posicionava a câmera para capturar uma paisagem natural. Em seguida, cada aluno registrava a sua percepção da mesma paisagem apontada pelo fotógrafo. O objetivo da atividade foi de iniciar um diálogo entre os grupos

acerca do ambiente natural da cidade e seu entorno. Posteriormente um vídeo de divulgação científica foi criado, roteirizado e gravado pelos alunos com *chroma key* (fundo verde), o que permite a livre escolha de cenários.

No turno da tarde do mesmo dia receberam-se os professores da escola, que foram convidados a se deslocarem para a praça da central da cidade, localizada ao lado do *campus*. A partir das propostas do Guia do Observador, desenvolveram o exercício do olhar atento e sensível, do toque, do cheiro e da escuta do ambiente e das diferentes formas de vida existindo ao seu entorno. Por fim, em uma roda de conversa, evidenciaram o sentimento de pertencimento possibilitado pelo Guia, por meio de lembranças afetivas do local e de seus elementos naturais.

ALGUMAS REFLEXÕES

Diante do exposto, ocupar um local visando a integração da sociedade com a Universidade se faz necessária, uma vez que o Espaço Pertencer é tido como um elemento chave para levar a EA à comunidade de Silveira Martins, ao propor atividades que fazem com que os indivíduos se conscientizem das conexões do ser humano com o ambiente, proporcionando com que as pessoas que participam das práticas propostas entendam-se como parte integrante do local onde vivem.

Considera-se, portanto, o Espaço Pertencer mais do que apenas um ambiente físico, mas um local de partilhar saberes, encontro de ideias e um centro para trabalhar o Pertencimento Ambiental.

REFERÊNCIAS

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2012

EDUCAÇÃO FISCAL: UMA EXEMPLO DE CIDADANIA E DE MATEMÁTICA

Noéli Ferreira Santos¹; Catiane Medianeira Limberger Guedes²; Bianca da Silva Peres³

¹Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, UFSM, noelli.santos@prof.santamaria.rs.gov.br

²Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, UFSM, catiane.guedes@prof.santamaria.rs.gov.br

³ Coordenadora dos Anos Finais, EMEF Martinho Lutero, bianca.peres@prof.santamaria.rs.gov.br

RESUMO

O tema Educação fiscal em sala de aula perpassa as diferentes áreas do conhecimento e tem como meta a formação de cidadãos conscientes do seu dever de cumprir as obrigações tributárias e do direito de cobrar a adequada destinação dos recursos provenientes dos tributos arrecadados pelo Estado. Este trabalho teve como objetivo proporcionar aos estudantes uma Aprendizagem Significativa defendida por David Ausubel (1980), onde o estudante relaciona o novo conhecimento com os que ele já sabe. Nas atividades desenvolvidas foi abordado conceitos como impostos, cidadania, tributos e como eles devem ser revertidos para a sociedade. Em relação à matemática foi abordado os números inteiros e números racionais em atividades de pesquisa com folhetos de supermercados. A proposta foi desenvolvida com os estudantes dos sétimos anos dos anos finais do Ensino Fundamental em uma escola municipal da cidade de Santa Maria. Por fim, conclui-se que através da temática da educação fiscal relacionado ao ensino da matemática utilizando exemplos do cotidiano possibilitou indícios de uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Educação Fiscal, Aprendizagem Significativa, Números Inteiros e Números Racionais.

INTRODUÇÃO

A Educação Fiscal no ambiente escolar tem o papel de refletir e promover um processo de mudança de valores na sociedade, por isso o presente trabalho tem como objetivo descrever uma proposta de inserção da Educação Fiscal no ambiente escolar, analisando as notas fiscais, buscando conscientizar sobre a importância de exigir nota fiscal em compras, abordando nos folhetos de supermercado operações com números inteiros e números racionais do componente curricular de matemática no sétimo ano dos anos finais do ensino fundamental.

REFERENCIAL TEÓRICO

A educação fiscal é uma temática transversal e integradora (Brasil, 2017, pg. 20) que pode ser desenvolvida através de exemplos do dia a dia, relacionando a conteúdos matemáticos, além de ser uma estratégia de tornar as aulas mais dinâmicas e atrativas, o que converge para uma educação contextualizada com a realidade da Agenda 2030 de Desenvolvimento

Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), possibilitando aos estudantes um letramento financeiro além de sensibilizar sobre a responsabilidade fiscal e o consumo consciente.

Objetivo 4. Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos (AGENDA 2030, 2018).

Pois um dos objetivos da Educação Fiscal é formar cidadãos capazes de compreender a função social dos tributos, refletindo sobre a importância de acompanhar a aplicação dos recursos públicos, tornando-se assim motivado para o exercício da cidadania. Sobre o conteúdo de matemática dentro deste contexto, foi ancorado no construtivismo e na Aprendizagem Significativa de Ausubel.

A aprendizagem significativa, conceito central da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1980), é aquela onde o estudante relaciona o novo conhecimento com os que ele já sabe, transformando sua estrutura cognitiva e possibilitando que ele aplique este novo conhecimento a novas situações-problema. De acordo com Moreira (2006) existem duas condições imprescindíveis para que a aprendizagem significativa ocorra:

a) o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, isto é, relacionável (ou incorporável) à sua estrutura cognitiva de forma não-arbitrária e não-literal; b) o aprendiz deve manifestar predisposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura de conhecimento (Moreira, 2006).

Para a proposta deste trabalho, a aprendizagem significativa ocorrerá quando um novo conteúdo matemático se relacionar aos conhecimentos prévios que o estudante possui e que puderam ser identificados previamente pelo professor, ampliando assim e atualizando a informação anterior, atribuindo novos significados a seus conhecimentos. Também para que isso ocorra, o docente deverá propor condições de estudos que levem a esta aprendizagem, e para isso as atividades propostas e desenvolvidas podem contribuir neste processo.

DESENVOLVIMENTO METODOLÓGICO:

O estudo foi desenvolvido com base na abordagem qualitativa, cujos dados foram coletados e, posteriormente, analisados, realizados no segundo semestre de 2023, junto aos alunos do nono ano do Ensino Fundamental da EMEF Pinheiro Machado na cidade de Santa Maria, RS.

Desta forma, as atividades propostas neste trabalho foram:

- **ATIVIDADE 1:**

Primeiramente foi realizada uma pesquisa junto aos estudantes sobre conceitos abaixo citados:

- 1) Cidadania,
- 2) Nossos direitos e deveres na sociedade,
- 3) Tributos, impostos e arrecadação visando os benefícios públicos.
- 4) Preservação do patrimônio público e fiscalização da aplicação dos recursos públicos

O objetivo desta atividade é para que todos tenham o conhecimento da importância da educação fiscal na sala de aula e no cotidiano de suas famílias.

- **ATIVIDADE 2:**

Para relacionar aos conteúdos matemáticos dos números inteiros e racionais foi proposto uma atividade envolvendo folhetos de supermercados onde os estudantes pudessem, além de trabalhar operações matemáticas, refletirem sobre os preços e quantidades. A utilização de panfletos publicitários como recurso didático, proporcionará aos estudantes uma concepção crítica e científica do mundo.

O objetivo da atividade foi que os estudantes desenvolvessem situações-problemas envolvendo as quatro operações básicas possibilitando que os alunos explicitem suas estratégias de resolução, verificando a solução e o emprego adequado de estratégias como: cálculo aritmético, dedução lógica, representação de dados, o que vai ao encontro a habilidade abaixo citadas:

(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros (Brasil, 2017).

- **ATIVIDADE 3:**

Para a realização desta atividade foi proposto que os estudantes coletassem notas fiscais dos produtos adquiridos por eles ou suas famílias. Antes da culminância da atividade foi trabalhado a definição e reflexão de nota fiscal.

(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas (BNCC, 2017).

O objetivo desta atividade era que os estudantes analisassem tipos de documentos fiscais destacando os impostos cobrados. identificassem os impostos mais cobrados, valores, relacionando estas reflexões com as operações matemáticas e representações de em forma de tabelas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A avaliação deste trabalho foi realizada através da produção e socialização dos conhecimentos compartilhados em sala de aula, onde o estudante se torna protagonista neste processo de ensino e aprendizagem, as atividades foram corrigidas e debatidas em sala de aula.

O conhecimento prévio ressignificado e a aprendizagem significativa de Ausubel (1980), são percebidas na aquisição de novos significados para os conceitos de nota fiscal, tributos e impostos.

Nas atividades que envolveram os folhetos de supermercado como um material potencialmente significativo oportunizou aos estudantes observar e identificar produtos, marcas, preços, pesos e quantidades, realizar operações matemáticas com números inteiros e racionais, diferenciar os tipos de produtos, simular compra e venda, elaborar listas de compras. Também destacamos que foi valorizado os conhecimentos prévios dos estudantes apresentando em suas resoluções indícios de aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades realizadas evidenciam uma abordagem integrada que une cidadania, educação fiscal e matemática, proporcionando aos estudantes uma

visão crítica e prática sobre questões financeiras e sociais. Refletir sobre a Educação Fiscal oferece uma oportunidade única para compreender a responsabilidade coletiva em relação aos bens públicos, além de fortalecer o exercício da cidadania e formar cidadãos mais conscientes de seus direitos e deveres. Sob a ótica dos conceitos de David Ausubel, as atividades utilizaram situações reais e contextualizadas para ensinar conteúdos matemáticos, permitindo que os estudantes conexões significativas entre o conhecimento adquirido e sua realidade cotidiana. Essa estratégia reforça a aprendizagem significativa ao tornar os conteúdos mais relevantes, aplicáveis e diretamente relacionados às experiências de vida dos alunos.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: documento final**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Fazenda. Escola de Administração Fazendária. **Programa Nacional de Educação Fiscal – PNEF: educação fiscal no contexto social**. 4. ed. Brasília: ESAF, 2009.

SANTA MARIA. **Documento orientador curricular municipal**. Disponível em: <https://www.santamaria.rs.gov.br/smed/1084-documento-orientador-curricular>. Acesso em: 13 jun. 2024.

AGENDA 2030. **Acompanhando o desenvolvimento sustentável até 2030**. 2018. Disponível em: <http://www.agenda2030.org.br/acompanhe>. Acesso em: 17 ago. 2024.

GUIMARÃES, Arthur. Educação fiscal é uma lição de cidadania e de matemática. **Nova Escola**, São Paulo: Abril, ano 20, n. 187, nov. 2005, p. 56.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Universidade de Brasília, 2006.

EDUCAÇÃO POPULAR E O ENSINO DE CIÊNCIAS NOS CURRÍCULOS ESCOLARES: UM LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

Laura Moreira Kunde¹; Cadidja Coutinho²

¹ Mestranda no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, lauramk12@gmail.com

² Professora Adjunta do Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, cadidja.coutinho@ufsm.br

RESUMO

No Brasil, os conteúdos escolares são organizados em currículos que partem de referenciais curriculares acrescidos de seu contexto de vivência (Brasil, 2018), sendo que este estudo se limita ao Ensino de Ciências (EC), que se origina da construção teórica e prática das Ciências da Natureza em articulação com teoria educacional fundamentadora a Educação Popular (EP) de Paulo Freire, no entendimento de uma educação horizontal e coletiva. Com o objetivo de mapear e analisar as publicações em periódicos que alinhem esses três eixos, a metodologia do trabalho representa uma pesquisa bibliográfica e documental, tendo uma análise de conteúdo dos artigos do corpus. Através da pesquisa no Periódico da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), 6 artigos foram selecionados por respeitarem critérios como terem currículos de EC e serem artigos. Nesses estudos, tem-se a construção de práticas pedagógicas que se valem do currículo escolar em busca de o dinamizar, trabalhando a questão do pertencimento dele com os sujeitos escolares. Essas práticas buscam construir o currículo e a Ciência de forma viva e coletiva, utilizando os conhecimentos populares e científicos das/os educandas/os para compor o espaço. Dessa maneira, esses trabalhos fazem com que todos os sujeitos escolares possam fazer parte do processo, de maneira horizontal e coletiva, levando contextos e vivências em consideração. Assim, indo contra o sistema que torna o currículo um documento de aceitação acrítica em um documento de formação coletiva que pertence ao povo. Entretanto, pode-se observar uma problemática que é a lacuna de pesquisa nessa área, pois houve um montante muito baixo de resultados (publicações) que alinhassem os três eixos propostos neste estudo. Dessa maneira, entende-se que é necessário uma maior discussão e construção de pesquisas que disponham de maneira conjunta dessas temáticas, para a formação de uma Ciência de pertencimento popular e construção coletiva.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Educação Popular, Currículo Escolar.

INTRODUÇÃO

Através dos referenciais curriculares há a construção do currículo escolar, no qual cada unidade de ensino deve construir o seu incorporando as especificidades ao contexto de vivência (Brasil, 2018). Porém o presente estudo será limitado ao currículo de Ensino de Ciências (EC), ao qual se preocupa com a construção teórica e prática dos conhecimentos acerca das Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) (Massi; Mezzeu; Carnio, 2020). Para tal, neste estudo se utiliza a Educação Popular (EP) como teoria educacional guia. A EP se caracteriza pelo entendimento do processo educacional de maneira horizontal e coletiva, levando em consideração o contexto de vivência dos sujeitos envolvidos (Freire, 2020). Dessa maneira, busca-se alinhar os três eixos

(Educação Popular, Ensino de Ciências e Currículo Escolar) na construção de uma Educação Científica formadora e cidadã.

O objetivo dessa pesquisa - que visa mapear e analisar as publicações em periódicos que alinhem esses três eixos - vem da importância em compor um EC baseado numa educação horizontalizada e conscientizadora envolvendo uma formação crítica. A partir disso, analisar a ocorrência dessa junção em questão de número de publicações pode auxiliar a entender os caminhos que ainda devem ser trilhados. Posto isso, o estudo busca contribuir com essas perspectivas a serem alcançadas.

METODOLOGIA

O estudo aqui apresentado tem como base uma análise qualitativa, de viés exploratório (Gil, 2008), valendo-se da exploração de um objeto potencial de pesquisa. A pesquisa também é estruturada em um estudo documental na qual busca publicações na área de ensino sem nenhum trato analítico, dentro das quais as informações de interesse da pesquisadora são estruturadas através de uma pesquisa bibliográfica (Gil, 2008). E ao final, o estudo conta com uma fundamentação de análise de conteúdo de dados (Bardin, 2011), dessa maneira é possível sistematizar os conteúdos das mensagens a partir das variáveis desejadas no estudo.

Para uma melhor organização e estruturação do estudo, este foi dividido em três etapas principais. Primeiro foi feita uma busca por periódicos no Portal de Periódicos da Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Periódicos da Capes) com os descritores: “currículo”, “ensino de ciências” e “educação popular” – não sendo delimitado um recorte temporal. A segunda etapa foi a separação (aceite ou rejeite) dos artigos; como critérios de inclusão como: periódico do tipo artigo, qualquer idioma, currículo no ensino básico (Ensino Fundamental e Médio), Ensino de Ciências (considerando Biologia, Física e Química) e Educação Popular como teoria educacional. E como última etapa, foi feita a análise de conteúdo de Bardin (2011), na qual foram investigados os três eixos principais dessa pesquisa: Ensino de Ciências, Currículo Escolar e Educação Popular.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da pesquisa no Portal de Periódicos da Capes, com os descritores “currículo”, “ensino de ciências” e “educação popular” obteve-se como resultado um total de 93 artigos. Através de uma pré-seleção pelo título e leitura flutuante, 17 artigos foram selecionados. Entretanto, após uma leitura mais completa, apenas 6 artigos foram selecionados por atenderem todos os critérios de inclusão (Tabela 1).

Tabela 1 – Artigos Selecionados

| Artigo Selecionado (Referência) | Concentração nas Ciências da Natureza |
|---|---------------------------------------|
| FIGUEIREDO, Gustavo de Alencar; GONZÁLEZ, Fredy Enrique; XAVIER, Maria Kamylla. O ensino de ciências naturais: uma proposta de educação contextualizada para o Semiárido/Sertão. Revista Pedagógica , v. 23, p. 1-26, 2021. DOI: 10.22196/rp.v22i0.6147. Disponível em: https://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/pedagogica/article/view/6147 . Acesso em: 29 de nov. 2024. | Biologia |
| MORENO, Glaucia Sousa; SILVA, Gabriela da. Conhecimentos tradicionais em torno das plantas medicinais e currículo de ciências. Revista Brasileira de Educação do Campo , Tocantinópolis, v. 2, n. 1, p. 144-162, jan/jun, 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.20873/uft.2525-4863.2017v2n1p144 . Disponível em: https://pesquisa.bvsalud.org/porta1/resource/pt/biblio-948717 . Acesso em: 29 de nov. de 2024. | Biologia |
| OLIVEIRA, Anderson Castro de; VANIEL, Berenice Vahl; CIDADE, Gilian Vinicius Dias. Ensino de física: vivências de uma unidade de aprendizagem antirracista em uma escola pública de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. Revista Educação Popular , Uberlândia, v. 18, n. 1, p. 54-71, jan/abr, 2019. DOI: 10.14393/rep-v18n12019-46354. Disponível em: https://seer.ufu.br/index.php/reveducpop/article/view/46354 . Acesso em: 29 de nov. 2024. | Física |
| RIGUE, Fernanda Monteiro; FELTRIN, Tascieli. Ensino de química e educação popular: o que concebem discentes em processo de formação inicial? Cadernos CIMEAC , Uberaba, v. 12, n. 1, p. 91-114, 2022. DOI: 10.18554/cimeac.v12i1.6117. Disponível em: https://seer.ufm.edu.br/revistaeletronica/index.php/cimeac/article/view/6117 . Acesso em: 29 de nov. 2024. | Química |
| SILVA, Soraia John da; GOMES, Edson Soares. Um debate sobre avaliação e a inserção de saberes populares nos currículos das ciências da natureza. Revista UNILUS Ensino e Pesquisa , São Paulo, v. 15, n. 40, p. 168-173, jul/set, 2018. Disponível em: http://revista.lusiada.br/index.php/ruep/article/view/1019/u2018v15n40e1019 . Acesso em: 29 de nov. 2024. | Ensino de Ciências geral |

| | |
|--|----------|
| YAYENCA, Yllas <i>et. al.</i> Práticas ecopedagógicas integradas no caderno viajante. Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio , p. 953–973, 22 nov. 2023. DOI: 10.46667/renbio.v16inesp.1.1033. Disponível em: https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/1033 . Acesso em: 29 de nov. 2024. | Biologia |
|--|----------|

Fonte: As autoras (2024).

Em busca de fazer uma síntese da análise de conteúdo dos 6 artigos escolhidos ao final, inicialmente se pode ressaltar que 3 artigos falam sobre conteúdos de Biologia, 1 de Física, 1 de Química e 1 de EC geral. Esses artigos apresentam temas variados entrelaçando os três eixos desta pesquisa.

Os textos se valem de práticas pedagógicas aplicadas em ambientes escolares, alinhando o conteúdo às necessidades estudantis e metodológicas. Dentro de todas essas práticas, a questão dos Saberes Populares está extremamente presente, sendo trazidos pelas educandas e educandos para enriquecer o processo educacional. Dessa maneira, os espaços propostos nos artigos sempre partem dos conhecimentos prévios e populares dos sujeitos envolvidos, respeitando o contexto em que estão inseridos, bem como suas vontades como indivíduo.

As práticas utilizadas levam em conta o currículo escolar corrente, buscando formas metodológicas de o trabalhar de uma maneira horizontalizada, na qual haja uma aprendizagem significativa e que gere um sentimento de pertencimento aos sujeitos presentes. Essa prática é uma forma de dinamizar o currículo, transformando-o em um documento vivo, preenchido por pessoas e não apenas objetivos.

Todos esses artigos escolhidos exploram um equilíbrio entre os saberes populares e científicos de forma a entender e enaltecer ambas as partes. Através disso, fazem com que as educandas e educandos possam protagonizar o seu espaço escolar e de fato pertencer a ele. Dessa forma, os sujeitos entendem a escola como local de construção coletiva e horizontal da própria educação, seja científica ou não.

É necessário e importante olhar para esses trabalhos de maneira a entender o processo ao qual estes estão iniciando, uma forma antissistêmica que busca povoar a Ciência de maneira popular. Essa é uma forma de ir contra a visão do “grande cientista”, que dita que apenas homens e gênios são capazes

de fazer Ciência (Oliveira; Vaniel; Cidade, 2019). Assim, é possível transformar a velha Ciências e começar a construir uma que aproxime o povo e faça com que esses interajam e façam parte das importantes discussões acerca do mundo científico.

Aproximar a Ciência do povo é uma maneira de aproximar e dinamizar o conhecimento científico para todas e todos. Oportunizar conhecimento e construção coletiva dos mesmos é um direito de todo e qualquer cidadão. O que faz com que o processo de pertencimento científico faça parte de uma maneira de formar cidadãos científicos. Isso faz com que a Ciência faça parte dos seus cotidianos e nas suas escolhas diárias, partindo de um pensamento capaz de letrar cientificamente os sujeitos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Através da análise dos trabalhos escolhidos, é possível perceber o interesse e a necessidade que uma porção das educadoras e educadores de Ciências percebem na construção de um currículo dinamizado. Nesse movimento curricular faz com que esse seja feito por e para o povo, para todos os sujeitos envolvidos. Os primeiros passos para essa mudança partem de práticas pedagógicas contextualizadas e críticas ao conteúdo e sua forma metodológica, buscando um pertencimento ao currículo, ao espaço escolar, e sobretudo, ao mundo científico. Esses trabalhos podem ser qualificados como uma forma de ir contra o sistema imposto de forma acrítica a todos os sujeitos envolvidos na dinâmica escolar.

Busca-se assim, uma maneira de construir uma educação do povo e para o povo, através do pertencimento e do conhecimento. Afinal, a leitura que os sujeitos fazem do mundo e das suas vivências, precede a leitura que fazem das palavras e do conhecimento ordenado e científico (Freire, 2020).

Através dessa pesquisa bibliográfica, levando em conta os três eixos deste trabalho, é possível inferir a falta de estudos na área, apresentando uma grande lacuna de pesquisa que deve ser preenchida. Essa lacuna pode ser resultado da falta de estudos da EP frente ao EC como teoria educacional corrente. É necessário que haja uma maior discussão e construção que vá de encontro com esses conteúdos, para a formação de uma Ciência de pertencimento popular e produção coletiva.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 72. ed. Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2020.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MASSI, Luciana; MAZZEU, Francisco José Carvalho; CARNIO, Michel Pisa. A problematização e a instrumentalização na formação do pedagogo para o ensino de Ciências da Natureza. **Debates em Educação**, [S. l.], v. 12, n. 27, p. 22–37, 2020. DOI: 10.28998/2175-6600.2020v12n27p22-37. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7281>. Acesso em: 15 nov. 2024.

Agradeço à agência CAPES pelo financiamento desta pesquisa.

ENSINO DE BIOLOGIA NO ENSINO MÉDIO: O TRANSPORTE ATRAVÉS DA MEMBRANA, DA TEORIA À PRÁTICA

Andrielli da Silva Fontoura¹

¹Professora de Biologia Ensino Médio, E. E. E. B. Tito Ferrari, andriellifontoura@gmail.com

RESUMO

O Ensino de Biologia no Ensino Médio ainda é um grande desafio, sabemos da importância de diversificar as metodologias e também o quão trabalhoso é. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma experiência no Ensino Médio a partir da realização de uma sequência de teoria e prática sobre transporte através da membrana, e refletir sobre como as metodologias influenciam na interação professor e aluno e no processo de ensino e aprendizagem. Este relato de experiência irá apresentar uma atividade teórica e prática (difusão simples e osmose) realizada em uma escola pública estadual, localizada no município de São Pedro do Sul, Rio Grande do Sul (RS), com 4 turmas do 1º ano do Ensino Médio, entre os meses de agosto e setembro do ano de 2024. Após foi solicitada a entrega de um relatório de aula para que eles colocassem no papel aquilo que fizeram e entenderam. Com a realização do trabalho foi possível perceber a importância de trabalhar com diferentes metodologias em sala de aula, que a teoria e a prática precisam estar em sintonia, e a forma como o professor trabalha pode estimular os alunos a ter interesse pelos conteúdos abordados. Foi possível perceber uma maior participação dos alunos nas aulas práticas, eles realizaram os experimentos dentro dos grupos, podendo manusear os materiais e analisar os resultados dos próprios experimentos.

Palavras-chave: Metodologias, Teoria, Prática, Ensino, Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Ser professor é um processo de construção durante a vida, de suas experiências, que vai muito além dos anos de graduação. A partir das vivências frente aos alunos percebemos o quanto é trabalhoso e ao mesmo tempo gratificante exercer essa profissão.

Refletir sobre a prática é o primeiro passo para conseguir alcançar os objetivos como professor que busca, que se preocupa e está sempre disposto a aprender e melhorar suas aulas. Para isso “é fundamental também o domínio não só dos conteúdos como das competências pedagógicas necessárias para o trabalho educativo no mundo contemporâneo” (Marandino, 2003, p.175).

O ensino de Ciências permite inúmeras possibilidades para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes, porém “a aprendizagem em ciências pode ser uma tarefa bem difícil. Parte do problema tem a ver com o caráter muitas vezes abstrato da própria Ciência e depois transposto para a ciência escolar” (Cachapuz, 2012, p.122). O que se espera é que o professor seja motivador, que desperte a curiosidade, e que diversifique suas metodologias para que a

cada aula o aluno possa ter vontade de saber mais, de buscar além da explicação do professor e compreender as abstrações.

Desde a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Brasil, 1996), já era ressaltada a necessidade de um currículo do Ensino Médio que abordasse metodologias de ensino e de avaliação que estimulasse a iniciativa dos estudantes. Para que isso ocorra, é importante realizar atividades diversificadas, tanto para que os alunos possam ter mais possibilidades de aprendizagem, como para os professores perceberem como seus alunos aprendem, estimulando as habilidades que cada um possui e observando em quais atividades cada um se destaca. Pois se as aulas forem sempre com a mesma metodologia, o professor terá aquela visão restrita do aluno, e não dará oportunidade para os que não participam dessas aulas mostrarem que em alguma outra atividade podem fazer diferente.

Em documento mais recente, é orientado que “o Ensino Médio deve garantir aos estudantes a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática” (Brasil, 2018, p. 467). Diante disso, o objetivo deste trabalho é apresentar uma experiência no Ensino Médio a partir da realização de uma sequência de teoria e prática sobre transporte através da membrana, e refletir sobre como as metodologias influenciam na interação professor e aluno e no processo de ensino e aprendizagem.

METODOLOGIA

O presente trabalho faz parte do acervo de vivências de uma professora de Biologia, e é classificado como relato de experiência, o qual é “um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção” (Mussi; Flores; Almeida, 2021, p. 65).

O trabalho foi realizado em uma escola pública estadual, localizada no município de São Pedro do Sul, Rio Grande do Sul, com 4 turmas do 1º ano do Ensino Médio, entre o mês de agosto e setembro do ano de 2024.

A abordagem do conteúdo sobre transporte através da membrana foi composta por aulas teóricas e práticas. A parte teórica, expositiva dialogada,

ocorreu em sala de aula, foram utilizados quadro e canetas para representação de esquemas/desenhos e tópicos importantes, foram discutidos os principais conceitos que envolviam o tema, relembramos a estrutura da membrana plasmática, e estudamos os tipos de transporte: passivo, ativo e vesicular. A aula prática aconteceu no laboratório de biologia da escola, cada turma foi dividida em quatro grupos de aproximadamente cinco pessoas, onde foram realizados dois experimentos diferentes: transporte passivo-difusão simples e osmose, os quais serão descritos na próxima seção.

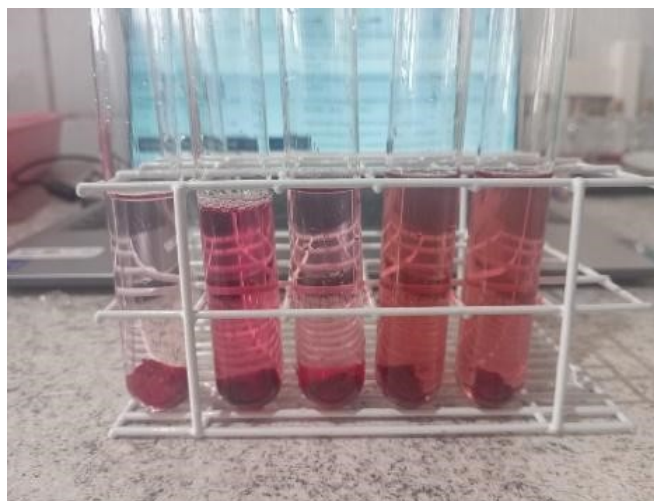
RESULTADOS E DISCUSSÕES

A minha recente chegada à uma escola no mês de agosto do ano de 2024, como professora regente da turma, trouxe diversas reflexões sobre os desafios no ensino e na aprendizagem, e principalmente sobre a realidade da educação gaúcha e brasileira, como um todo.

Os alunos do 1º ano do Ensino Médio ficaram algumas semanas sem aulas de Biologia, e seguimos a partir do conteúdo de transporte através da membrana. Foram desenvolvidas atividades teóricas e práticas, onde cada uma teve a duração de dois períodos de aula.

O primeiro experimento (figura 1) foi realizado para analisar o transporte através da membrana da beterraba a partir de diferentes tipos de substâncias: água, detergente diluído em água, álcool, acetona e solvente de tinta para que os alunos pudessem compreender como ocorre o transporte de solutos.

Figura 1- Experimento transporte através da membrana da beterraba



Fonte: Elaborada pela autora, 2024.

A partir do experimento foi possível perceber que cada substância teve uma coloração diferente devido ao transporte dos pigmentos das células, e com isso o transporte foi mais expressivo a partir do solvente de tinta e do detergente diluído em água que conseguem alterar a permeabilidade da membrana. O álcool e a acetona tiveram uma expressividade semelhante, enquanto a água foi a que menos coloriu, pois, apesar de atravessar a membrana não consegue “carregar” tanto os pigmentos.

O segundo experimento teve como objetivo observar o transporte da água através da membrana, a osmose. Foram utilizadas 3 folhas de alface: na primeira foi adicionada uma colher de sal, a segunda foi deixada sem interferência em cima da bancada do laboratório e a terceira foi colocada dentro de um recipiente com água. Neste experimento os alunos puderam identificar os 3 meios em que a alface foi inserida: hipertônico, isotônico e hipotônico, respectivamente.

Foi possível perceber uma maior participação dos alunos nas aulas práticas, eles realizaram os experimentos dentro dos grupos, podendo manusear os materiais e analisar os resultados dos próprios experimentos. Após foi solicitada a entrega de um relatório de aula para que eles colocassem no papel aquilo que fizeram e entenderam.

A ideia da aula surgiu após uma chegada não tão motivadora à escola. Os alunos pareciam desinteressados e sem vontade de aprender, mas a partir do momento que a metodologia foi modificada foi notório a diferença no interesse e até mesmo na relação professora e alunos, a qual ainda está sendo construída.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a realização do trabalho, foi possível perceber a importância de trabalhar com diferentes metodologias em sala de aula, que a teoria e a prática precisam estar em sintonia, e a forma como o professor trabalha pode estimular os alunos a ter interesse pelos conteúdos abordados.

As relações estabelecidas durante este trabalho foram de fundamental importância para a experiência profissional e a trajetória dos estudantes. Diversificar as metodologias além de enriquecer as aulas, possibilita a construção de memórias além do quadro e do giz.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em: 29 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 29 nov. 2024.

CACHAPUZ, Antônio. Educação em Ciências e o arquipélago dos saberes: uma abordagem epistemológica. In: TAUCHEN, Gionara; SILVA, João Alberto (org.). **Educação em ciências: epistemologias, princípios e ações educativas**. - 1 ed.-Curitiba, PR:CRV, 2012, parte II, p.122.

MARANDINO, Martha. A prática de ensino nas licenciaturas e a pesquisa em ensino de ciências: Questões atuais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 168–193, 2003. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/6544>. Acesso em: 23 jan. 2025.

MUSSI, Ricardo; FLORES, Fábio; ALMEIDA, Claudio. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Revista Praxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60-77, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 29 nov. 2024.

ESTRATÉGIAS SOBRE O TEMA “SAÚDE” NA PERSPECTIVA DOS GESTORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Bruna Menezes de Vargas ¹; Patrícia Lunardi Martins ²; Daniel Roberto Bergmeier Teixeira ³;
Ediane Machado Wollmann ⁴; Eliziane da Silva Dávila ⁵

¹ Instituto Federal Farroupilha *campus* São Vicente do Sul, bmvargas.04@gmail.com

² Universidade Federal de Santa Maria, paty.lunardi2207@gmail.com

³ Universidade Federal de Santa Maria, 58200@aluno.sertao.ifrs.edu.br

⁴ Instituto Federal Farroupilha *campus* São Vicente do Sul,
ediane.wollmann@iffarroupilha.edu.br

⁵ Instituto Federal Farroupilha *campus* São Vicente do Sul, eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo, compreender e analisar as estratégias e metodologias desenvolvidas diante a temática “saúde” através da visão dos gestores de uma escola pública, sendo possível verificar de que maneira as informações sobre saúde chegam até os alunos e quais estratégias são utilizadas para que isso aconteça. O trabalho foi desenvolvido a partir de uma entrevista semi-estruturada realizada com a Diretora Geral e duas Supervisoras Técnicas Pedagógicas da escola. A análise destas entrevistas se deu conforme a metodologia de análise de conteúdo de Bardin, separadas em duas categorias: “Profissionais da Saúde” e “Saúde e o Diálogo”. Ao concluirmos esta pesquisa, conseguimos compreender a forma como a escola se organiza e como trabalhar com esta temática, tornando o estudante como sujeito central diante das suas demandas, inquietações e emoções. Verificamos que em alguns casos, os professores apresentam inseguranças quando há a necessidade de abordar pontos relacionados ao tema proposto. Fenômeno esse, evidenciado também quando percebemos os constantes convites das escolas para palestras/oficinas de profissionais da saúde.

Palavras-chave: saúde, gestão escolar, profissionais da saúde, diálogo

INTRODUÇÃO

Abordando inicialmente sobre o conceito de saúde, Backes *et. al.* (2009, p. 112) diz que: “A Organização Mundial da Saúde (OMS) define a saúde como um completo bem-estar físico, social e mental e não apenas ausência de doenças”. Este conceito evoluiu ao passar dos anos, e nos dias atuais, é o resultado das condições de alimentação, moradia, educação, meio ambiente, trabalho e renda, transporte, lazer, liberdade e, principalmente, acesso aos serviços de saúde, conforme a VIII Conferência Nacional de Saúde, realizada no Brasil, em 1986 (Backes *et. al.* 2009, p.112).

No contexto educacional, a temática “saúde” tornou-se obrigatória com o início da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) nº 5.692 de 1971 com a promoção de programas de saúde na escola, com enfoque higiênico (Silva, 2007). Após alguns anos, foi promovido o Programa Saúde na Escola (PSE), com o objetivo de integrar ações com a Estratégia Saúde da Família, que buscavam melhorar a qualidade de vida dos alunos das escolas de educação básica (Brasil, 2020).

Embora o programa busque integrar a saúde para promover cidadania, o trabalho sobre o tema deve envolver tanto profissionais externos, quanto professores das demais áreas.

Neste contexto, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) destacam a importância da Educação em Saúde (ES) na escola, além de buscar ampliar e modernizar a concepção de saúde e trazer orientações de como desenvolver o tema por parte dos docentes (Venturi; Mohr, 2021). A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) como um documento que define as aprendizagens essenciais ao longo da educação básica, inclui a educação em saúde como um eixo transversal, integrando temas e desenvolvendo habilidades relacionadas à saúde nas diversas áreas do conhecimento.

Diante disso, pensando na importância de investigar o tema “saúde” pelos corredores da escola, Mohr (2002, p. 70) acredita que à escola “cabe instrumentalizar intelectualmente, a longo prazo e em profundidade, os alunos para que analisem criticamente a realidade e possam fazer, no campo da saúde, escolhas autônomas e informadas”.

A partir do contexto a temática apresentado, a pesquisa compreende a abordagem da temática “saúde” na escola e em sala de aula, através da perspectiva dos membros da Gestão Escolar de uma escola Pública do Município de São Francisco de Assis - RS, participante do Programa Residência Pedagógica do Instituto Federal Farroupilha - núcleo São Vicente do Sul (IFFar/SVS) do ano de 2023 e Edital 24/2022. Este trabalho teve como intuito, compreender e analisar de que forma a temática “saúde” é incluída numa escola de educação básica sob a perspectiva da gestão escolar. Assim, foi possível verificar de que maneira as informações sobre saúde chegam até os alunos e quais estratégias são utilizadas para que isso aconteça.

METODOLOGIA

A investigação de cunho qualitativo e caracterizada como uma pesquisa de estudo de caso, que segundo Senger *et al.* (2004, p. 2) é considerado como “uma forma de estudar e analisar intensamente, de forma exploratória ou descritiva alguma unidade social [...], um indivíduo isolado ou em conjunto, uma comunidade, um programa ou um projeto de desenvolvimento”. A pesquisa ocorreu no ano de 2023, numa Escola Pública do Município de São Francisco de

Assis/RS na qual fazia parte do Programa Residência Pedagógica do IFFar/SVS. A pesquisa teve como sujeitos envolvidos os membros da Gestão Escolar, a qual foram convidados para participar de uma entrevista semi-estruturada a respeito da temática “saúde” na instituição.

As entrevistas foram realizadas individualmente e presencialmente com a Diretora Geral e duas Supervisoras Técnicas Pedagógicas da escola, nas quais foram gravadas para posterior análise e desenvolvidas a partir das seguintes questões: *“Quais temas sobre “saúde” a escola já abordou? Como eles foram desenvolvidos na escola?”* e *“De que forma a escola escolhe os temas relacionados à saúde para trabalhar no decorrer do ano letivo?”*

Após as respectivas entrevistas, as gravações foram transcritas e analisadas conforme a metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2011), que de acordo com Silva e Fossá (2015, p.2) “é uma técnica de análise das comunicações, que irá analisar o que foi dito nas entrevistas ou observado pelo pesquisador”.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir das respostas analisadas, obteve-se as seguintes categorias emergentes: “Profissionais da Saúde”; “Saúde e o Diálogo”.

A respeito da categoria “Profissionais da Saúde”, foi possível perceber que na maioria das vezes, a gestão e os professores possuem a necessidade de abordar certas questões sobre a temática convidando profissionais da saúde como enfermeiros e psicólogos para algumas discussões, seja palestra ou roda de conversa. Estas estratégias de alguma forma fazem sim a diferença em algumas ocasiões, porém, a repetição desta metodologia pode tornar alvo de alerta, na qual acaba tornando um possível indício de insegurança na parte dos professores quando recebe a demanda de explicar sobre algum assunto relacionado a saúde. Para Fernandes, Rocha e Souza (2005, p. 290) “é necessária a realização de capacitações e treinamentos para os profissionais do campo educacional, além de um maior envolvimento dos profissionais da área da saúde”. Assim, é possível concordar também com Marinho e Silva (2015, p. 351) na qual abordam que

Para uma aprendizagem significativa no campo da Educação em Saúde, é necessário que os professores partam do que é conhecido pelos alunos, possibilitem a tomada de consciência das ações em prol da saúde, para que o sujeito possa agir de forma autônoma.

Acerca da categoria “Saúde e o Diálogo”, foram verificadas as estratégias escolhidas para desenvolver a temática na escola e em sala de aula. Podemos verificar, que os assuntos relacionados à saúde são escolhidos mediante a participação dos alunos, através do diálogo, geralmente no início do ano letivo e com todas as turmas e níveis de ensino, pois compreendem que cada uma delas pode ter uma necessidade ou um perfil característico, diferentes umas das outras. Após a escolha dos temas, são adotadas várias formas de desenvolvê-los, a mais citada é na forma de palestra com profissionais da saúde. Nesta questão, chamamos a atenção novamente para convites contínuos dos profissionais da área da Saúde para abordar o tema com os alunos na escola, tornando um indicativo falta de conhecimento dos professores.

Outras formas de desenvolver o tema saúde de acordo com as entrevistadas, foram as atividades de “círculo da paz”, criada pós pandemia e focada na saúde mental dos estudantes, na qual se é trabalhada a parte emocional, conseguindo desta maneira, que os alunos sejam ouvidos e saibam ouvir aos colegas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dadas as considerações das entrevistas, ao realizar a análise do tema “saúde” a partir das estratégias e metodologias usadas para a abordagem da temática na escola com a Gestão Escolar, foi fundamental compreender a forma como a escola se organiza diante dos problemas.

Além disso, a partir da investigação com estes sujeitos, foi possível analisar também, que o Projeto Político Pedagógico desta escola é colocado em prática no cotidiano escolar, em especial, neste tema, nos diferentes turnos, níveis e modalidades de ensino atendidos.

Constatamos que a temática “saúde” é abordada a partir do protagonismo dos estudantes, suas demandas, inquietações, emoções, encarando-os como sujeitos central deste trabalho. Isto mostra que devemos estar atentos com a realidade escolar e sensíveis com o comportamento dos estudantes, para poder

desenvolver um trabalho alinhado com suas demandas e necessidades. A partir disso, torna-se necessário comentar o incentivo para o trabalho em conjunto dos docentes pela Gestão Escolar, sendo propiciado a cada início de ano letivo, espaços para reuniões e formações para debater assuntos pertinentes em relação aos perfis dos estudantes e aos componentes curriculares.

REFERÊNCIAS

BACKES, Marli Terezinha Stein *et al.* Conceitos de saúde e doença ao longo da história sob o olhar epidemiológico e antropológico. **Rev. enferm.** UERJ, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Programa saúde na Escola**: manual de implementação. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

FERNANDES, Marcos Henrique; ROCHA, Vera Maria; SOUZA, Djanira Brasilino de. A concepção sobre saúde do escolar entre professores do ensino fundamental (1ª a 4ª séries). **História, Ciências, Saúde-Manguinhos**, v. 12, p. 283-291, 2005.

MARINHO, Julio Cesar Bresolin; SILVA, João Alberto da. Concepções e implicações da aprendizagem no campo da educação em saúde. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 17, p. 351-371, 2015.

SENGER, Igor; PAÇO-CUNHA, Elcemir; SENGER, Carine Maria. O estudo de caso como estratégia metodológica de pesquisas científicas em administração: um roteiro para o estudo metodológico. **Revista de Administração**, v. 3, n. 4, p. 93-116, 2004.

SILVA, Cristiane Maria da Costa; MENEGHIM, Marcelo de Castro; PEREIRA, Antonio Carlos; MIALHE, Fábio Luiz. **Educação em Saúde: uma reflexão histórica de suas práticas**. Cien Saude Colet, Dez. 2007.

SILVA, Andressa Hennig; FOSSÁ, Maria Ivete Trevisan. Análise de conteúdo: exemplo de aplicação da técnica para análise de dados qualitativos. **Qualitas revista eletrônica**, v. 16, n. 1, p. 1-14, 2015.

VENTURI, Tiago; MOHR, Adriana. Panorama e análise de períodos e abordagens da Educação em Saúde no contexto escolar brasileiro. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 23, 2021.

ESTUDO DE CASO COMO ESTRATÉGIA DE PESQUISA CIENTÍFICA

Ana Luiza Zappe Desordi Flôres¹; Alana da Cruz Bueno²; Carina Maidana Loureiro³; Cadidja Coutinho⁴

¹ Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências Química da vida e saúde, Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, ana.desordi@acad.ufsm.br

² Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, alana.cruz@acad.ufsm.br

³ Licenciada em Pedagogia, Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, carina.loureiro@acad.ufsm.br

⁴ Departamento de Metodologia de ensino, Universidade Federal de Santa Maria- UFSM, cadidja.coutinho@ufsm.br

RESUMO

Este trabalho investiga a eficácia do Estudo de Caso como metodologia qualitativa para fomentar a reflexão crítica e a criatividade em um grupo de pesquisa sobre Letramento Científico na Educação Básica. Definido como uma “investigação empírica” em contextos reais, o Estudo de Caso permite que os pesquisadores compreendam as intenções e significados das interações sociais sem impor expectativas pré-definidas. A pesquisa consistiu em três etapas: leitura de um texto base, exposição dialogada e análise do caso “Diálogo das dengosas”, culminando na produção de mapas mentais pelos participantes. A análise dos dados, realizada através da análise de conteúdo com o *software* Atlas ti, revelou perspectivas categorizadas em Tecnologia/Convencional, Ecológica/Social e Punitiva. Destaca-se a proposta inovadora de um “mosquito robô” para controle da dengue, exemplificando a capacidade dos participantes de ir além das abordagens tradicionais. Os resultados indicam que o Estudo de Caso mobiliza conhecimentos prévios e promove soluções criativas e críticas, alinhadas à formação docente.

Palavras-chave: Criatividade; Educação Básica, Estudo de Caso, Letramento Científico.

INTRODUÇÃO

O estudo de caso é entendido como “investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo num contexto de vida real, especialmente quando fenômeno e contexto não estão bem definidos” (Almeida Júnior; Oliveira, 2023, p.142).

De acordo com Yin (2001, p. 35), o Estudo de Caso é uma “maneira de investigar um tópico empírico seguindo-se um conjunto de procedimentos pré-especificados”, sendo uma das muitas possibilidades para a pesquisa qualitativa, e que assim como as demais possui as suas vantagens e desvantagens. De acordo com o autor, é uma excelente abordagem para quando se deseja compreender as questões “como” e “por que” os fatos se dão, bem como em momentos nos quais os pesquisadores possuem pouco controle sobre os

eventos e quando o foco está em eventos contemporâneos que estão inseridos em circunstâncias reais.

No Ensino de Ciências são encontrados Estudos de Caso utilizados como em diferentes áreas e com objetivos diversos, entre eles estão os que buscam pesquisar acerca de trabalho pedagógico (Barreto *et al.*, 2021; Faria *et al.*; 2020, Merlin *et al.*, 2020; Cunha, 2021; Oliveira; Almeida, 2019), existem também estudos de caso na área sobre o atendimento educacional especializado (Oliveira; Ferraz, 2021), como também, abordagens acerca da inclusão (Souza, Serpa, Fortes, 2020), outras versando sobre currículo (Carvalho; Costa, 2021) dentre outros tantos.

A partir disso, emerge a seguinte questão de pesquisa: “que tipo de alternativas os participantes de um grupo de pesquisa podem apresentar ao tema proposto pelo caso “*Diálogo das dengosas*”? Diante disso, a proposta aqui apresentada objetiva conhecer e exercitar a metodologia do Estudo de caso como proposta metodológica.

METODOLOGIA

O trabalho apresentado aqui trata-se de um relato de uma atividade realizada em um dos encontros de um grupo de pesquisa, voltado pesquisas e estudos relacionados às abordagens voltadas ao Letramento Científico em diferentes aspectos da formação docente e dos processos educativos na Educação Básica.

Para tanto, utiliza-se abordagem qualitativa (Almeida Júnior; Oliveira, 2023) de cunho exploratório (Rosa, 2015). De maneira que a análise dos dados se deu a partir da análise de conteúdo proposta por Minayo, Deslandes e Gomes (2021), mediada pelo *software Atlas ti*.

Assim a atividade se deu dividida em três etapas: leitura do texto base para discussão intitulado “*Estudo de caso: da ontologia e epistemologia aos procedimentos de pesquisa*” (Almeida Junior; Oliveira, 2023), exposição dialogada e atividade prática o estudo de um caso chamado “*Diálogo das dengosas* “ (Araújo; Pedezzi, 2020, p. 53). De maneira que após a leitura e discussão do caso, os integrantes divididos em 5 grupos deveriam apresentar alternativas ao caso em forma de mapa mental e apresentá-las ao grande grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Da análise de conteúdo imprimida sobre os mapas mentais produzidas pelos participantes, emergem códigos que representam as perspectivas adotadas pelos integrantes dos grupos de pesquisa, quanto o caso estudado no encontro, essas perspectivas revelam a própria visão dos sujeitos acerca do tema proposto, como também a busca por soluções para o problema apresentado pelo caso. Refletem as a busca pelas investigações de ideias, situações e intenções da descoberta de significados nas ações e nas interações que são individuais dos atores do processo durante o estudo de caso (Almeida Júnior; Oliveira, 2023).

Pode-se ainda agrupar os códigos encontrados em Tecnológico ou Convencional, Ecológico ou Social e Punitivo. Quanto ao grupamento Tecnológico ou Convencional, pode-se perceber que as abordagens trazidas exploram principalmente abordagens já utilizadas para o combate à dengue como educação das comunidades afetadas sobre formas de prevenção, criador de corredor ecológico, investimento em pesquisas e monitoramentos das áreas.

Entretanto um dos mapas mentais aborda perspectiva inusitada a ideia de um mosquito robô, capaz de fazer o monitoramento de áreas contaminadas, liberação de toxinas, trazendo a esterilidade dos machos e a aniquilação das fêmeas através da emissão frequência sonora como também o controle de larvas pela liberação de toxinas. Acerca das perspectivas Ecológico podem ser observadas a partir de pesquisas, monitoramento e criação de corredores ecológicos ou social medidas educativas e Punitivas venda dos terrenos, cujos os proprietários não realizassem o manejo adequado dos possíveis criadouros.

Pode-se perceber a busca por soluções críticas, criativas e embasadas em conhecimentos prévios adquiridos socialmente ou a partir de suas formações acadêmicas dos participantes como os corredores ecológicos por exemplo, o que converge com o encontrado por Lottermann *et al.* quando os autores descrevem quando trata que foram encontrados resultados satisfatórios em pesquisas que utilizavam o Estudo de Caso com foco a aprendizagem de conteúdos, aumento da capacidade argumentativa, ensino com perspectiva CTS e CTSA, voltados a uma de cunho aprendizagem humanística.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após a análise dos resultados obtidos a partir do conteúdo dos mapas mentais produzidos pelos participantes da atividade, é possível concluir que o Estudo de Caso se mostrou uma metodologia efetiva para proporcionar a reflexão crítica e a criatividade na busca por soluções para o problema apresentado. Os diferentes pontos de vistas evidenciados nos mapas mentais – Tecnológica/Convencional, Ecológica/Social e Punitiva – demonstram a habilidade dos participantes de mesclar conhecimentos prévios com a apresentação de alternativas inovadoras, como o caso do "mosquito robô", que ultrapassam as abordagens tradicionais de combate à dengue.

Diante disso, conclui-se que a metodologia utilizada, não apenas proporcionou uma compreensão aprofundada do fenômeno estudado, mas também incentivou o protagonismo em uma construção colaborativa de conhecimento pelos participantes, alinhada aos objetivos de formação para a educação básica.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA JUNIOR, Edson Ribeiro de Britto de; OLIVEIRA, Camila Muniz de (org.). ESTUDO DE CASO: da ontologia e epistemologia aos procedimentos para a pesquisa. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da pesquisa em educação e ensino de ciências**. 2. ed. Ponta Grossa: Atena, 2023. p. 140-153.

ARAÚJO, Fernanda Maria Catinin da Silva; PEDEZZI, Leandro de Souza. Estudo de caso: diálogo das dengosas. In: BORGES, Cássia Donizetti *et al* (org.). **Estudos de caso no ensino de ciências naturais e na educação ambiental**. São Carlos: Diagrama Editorial, 2020. p. 53-59.

BARRETO, Marcelo Alves *et al*. Gamificação no ensino de ciências da natureza: articulando a metodologia ativa em sequências didáticas no ensino fundamental através do PIBID. **The Journal of Engineering and Exact Sciences**, Viçosa, v. 7, n. 4, p. 13246–01, 2021. DOI: 10.18540/jcecvl7iss4pp13246-01-06e. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/jcec/article/view/13246>. Acesso em: 8 nov. 2024.

CARVALHO, Gilberlene Sousa; COSTA, Mônica de Oliveira. A governamentalidade do currículo de ciências na educação infantil. **Revista Valore**, v. 6, p. 734-745, 14 jul. 2021. DOI: 10.22408/rev602021845734-745. Disponível em: <https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/845>. Acesso em: 8 nov. 2024.

CUNHA, Rodrigo Bastos. Percepção de professores de física em questões envolvendo relações cts. **Plurais - Revista Multidisciplinar**, Salvador, v. 6, n.

2, p. 124–137, 2021. DOI: 10.29378/plurais.2447-9373.2021.v6.n1.12207.

Disponível em:

<https://www.revistas.uneb.br/index.php/plurais/article/view/12207>. Acesso em: 30 fev. 2024.

FARIA, Marciano Barros de *et al.* The importance of the use of scientific experiments for Science education in Fundamental Education: A case study. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i7.4159. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/4159>. Acesso em: 8 nov. 2024.

LOTTERMANN, S. A. et al. O método de Estudos de Caso na promoção da argumentação no Ensino Superior de Química: uma revisão bibliográfica. **Química Nova na Escola**, [S.L.], v. 43, n. 1, p. 38-50, fev. 2021. Sociedade Brasileira de Química (SBQ).

MERLIM, Ronald Dos Santos et al. Estudo de caso no ensino de gases ideais: aplicação de minicurso para professores da rede municipal. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v.11. p.149-168, 2020.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; DESLANDES, Suely Ferreira; GOMES, Romeu. **Pesquisa Social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis, Vozes, 2016.

OLIVEIRA, Endell Menezes de; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. O espaço não formal e o ensino de ciências: um estudo de caso no centro de ciências e planetário do Pará. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 345–364, 2019. DOI:10.22600/1518-8795.ienci2019v24n3p345. Disponível em: <https://www.proquest.com/openview/2feb5ffa85f3d64e6f808efa65454258/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2032603>. Acesso em: 8 nov. 2024.

OLIVEIRA, Juliani Flávia de; FERRAZ, Denise Pereira de Alcantara. Ensino de Ciências ao Aluno Surdo: Um Estudo de Caso sobre a Sala Regular, o Atendimento Educacional Especializado e o Intérprete Educacional. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 1–23, 2021. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2021u255277. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/22873>. Acesso em: 8 nov. 2024.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma introdução à pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. Campo Grande, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2015.

SOUZA, Débora Velasque de; SERPA, Ivana Almeida; FORTES, Luciana de Oliveira. Challenges and possibilities of Science Education in an inclusive perspective: a case study. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 8, p. 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i8.6119. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/6119>. Acesso em: 8 nov. 2024.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior-
CAPES

ESTUDO DE MAPAS CONCEITUAIS NAS AULAS DE CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jéssica Soares Flores¹; Gabrieli Buzata Nicola²; Leandra Smila Oliveira Prado³;
Graciele Carvalho Melo⁴; Eliziane da Silva Dávila⁵; Maria Cecília Pereira Santarosa⁶

- ¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciência , Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), jsoaresflores@gmail.com
- ² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), gabuzatanicola@gmail.com
- ³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), leandrasmilaop@gmail.com
- ⁴ Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), graciele.carvalho@acad.ufsm.br
- ⁵ Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar-SVS) e no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br
- ⁶ Docente no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), maria-cecilia.santarosa@ufsm.br

RESUMO

Um dos desafios da educação do século XXI é provocar os estudantes para que construam habilidades e competências para o desenvolvimento de sua aprendizagem de forma ativa e crítica. O uso dos mapas conceituais pode proporcionar o protagonismo e pertencimento aos estudantes na construção de suas ideias junto ao que está aprendendo. Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar como os estudantes do 8º ano apresentam seus conhecimentos através da construção dos mapas conceituais. A pesquisa possui caráter qualitativo, na análise da aprendizagem significativa sobre o conteúdo, tipos e fontes de energia, através da construção dos mapas conceituais de quatro estudantes durante as aulas de Ciências no 8º ano do ensino fundamental, numa escola de tempo integral na cidade de Santiago-RS. Os resultados constatarem evoluções na construção dos mapas com o uso de termos gerais e específicos, na criatividade na construção e organização das ideias, partindo do que foi apresentado e pesquisado em aula e dificuldade do uso dos conectores entre os termos abrangentes e específicos. A construção dos mapas conceituais possibilitou a observação do processo de aprendizagem dos quatro estudantes na busca de relacionar os termos gerais e específicos sobre o conteúdo de ciências, tipos e fontes de energia.

Palavras-chave: Mapas Conceituais; Ensino de Ciências; Aprendizagem Significativa.

INTRODUÇÃO

Com a complexidade da sociedade atual, a educação está diante da necessidade de formar estudantes capazes e competentes para enfrentar as diversidades e desafios que o século XXI, como a necessidade de indivíduos críticos e criativos (Soffner, 2020). Para que isso aconteça, é preciso desenvolver nos estudantes o hábito de investigar, criticar e pensar a respeito de situações e fazer associações.

É nessa questão, que a aprendizagem significativa e a Educação STEM se encaixam, tornando o estudante protagonista da sua aprendizagem (Ausubel, 2003; Tolentino Neto *et al.*, 2021). Logo, o uso dos mapas conceituais pode contribuir para verificar a aprendizagem significativa, por serem “ferramentas gráficas para organizar e representar conhecimento” (Novak; Cañas, p.1, 2007). E também como uma ferramenta para a construção do conhecimento e protagonismo dos estudantes com seu ensino e aprendizagem.

Desta forma, o presente trabalho tem como objetivo analisar como os estudantes do 8º ano apresentam seus conhecimentos através da construção dos mapas conceituais. E desta observação vem a análise como descrita a seguir.

METODOLOGIA

O presente trabalho, de cunho qualitativo (Gerhardt e Silveira, 2009), faz relação aos processos de ensino e de aprendizagem, por meio da construção dos mapas conceituais nas aulas da disciplina Prática Experimental de Ciências da Natureza (PECN), com estudantes do 8º ano do ensino fundamental - anos finais. O estudo e construção dos mapas conceituais foi proposto após uma aula expositiva e pesquisa sobre “fontes e tipos de energia” (Rio Grande do Sul, 2018) no ano de 2024, em uma escola estadual de tempo integral na cidade de Santiago, no estado do Rio Grande do Sul.

Foram realizados estudos dos mapas conceituais com os estudantes, como forma de auxiliar na organização dos seus conhecimentos correspondentes à disciplina de PECN (Novak, 2000; Ausubel, 2003). Neste trabalho são observados quatro estudantes do 8º ano, escolhidos por aceitarem participar da pesquisa.

A análise dos mapas conceituais está estruturada em quatro categorias, sendo elas: (1) o número de conceitos, quanto a sua gradualidade e complexidade; (2) a organização estrutural, no caso visual dos mapas; (3) os termos de ligação (uso de preposições e artigos); (4) e a criatividade.

Para melhorar a leitura, os estudantes e seus respectivos mapas são apresentados por meio de links para acesso ao material analisado.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foi verificado na categoria 1 “Quanto ao número de conceitos e complexidade”, que os estudantes apresentaram na estrutura de seus mapas

palavras-chave centrais como os termos “energia” e “ciências”, e as demais palavras-chaves e conceitos a sua volta, em uma hierarquia de informações seguidas por setas ou linhas (Novak, 2000). O estudante “A” e o estudante “C” apresentaram termos abrangentes e específicos sobre o conteúdo de energia em seus respectivos mapas conceituais estudante A⁹ e Mapa Conceitual Estudante C¹⁰, com suas palavras-chave respectivamente voltadas para o termo “ciências”. Já os estudantes “B” e “D” demonstraram seus conhecimentos sobre o conteúdo, baseado na palavra-chave central “energia”, como é apresentado em seus mapas, respectivamente, Mapa Conceitual estudante B¹¹ e Mapa Conceitual estudante D¹² e os termos mais específicos na volta.

Outro ponto observado nos quatro estudantes foram suas capacidades cognitivas, no sentido de raciocinar e decidir pelo melhor termo. Pois associaram o conteúdo de energia por meio de exemplos e aos termos, afirmando sobre seus conhecimentos prévios, do que ele já sabe sobre o conteúdo de energia e sobre os organizadores avançados que são necessários para relacionar aos exemplos (Ausubel, 2003).

Com relação à categoria 2 “Quanto à organização estrutural”, os estudantes “A” e “B” apresentaram uma organização e simplicidade para construir os seus mapas conceituais, abordando as informações, que nas suas concepções, são essenciais e parte dos seus conhecimentos prévios (Ausubel, 2003). Já os estudantes “C” e “D” constroem uma estrutura no mapa conceitual com frases, em forma de resumo, para sua capacidade de interpretação e conexões. Na realização dos mapas conceituais não há um padrão correto, pois com a frequência, a familiaridade na construção dos mapas auxilia na maturidade, organização do conhecimento e aumento do vocabulário sobre o conteúdo (Novak, 2000).

⁹ Link para o Mapa Conceitual do estudante A https://drive.google.com/file/d/13nZ1jBd-BI0SO2WX0sdU66kgfANvvCjb/view?u_sp=drive_link

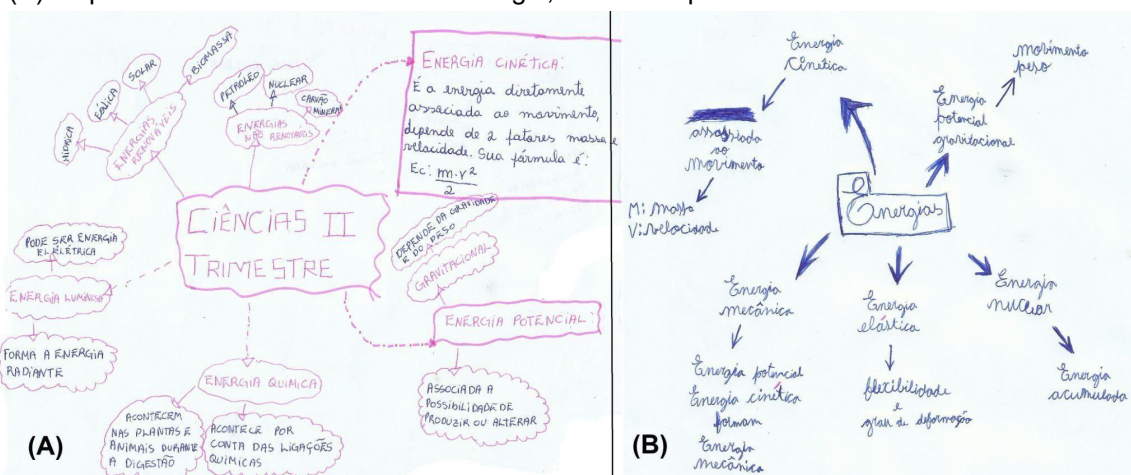
¹⁰ Link para o Mapa Conceitual do estudante C https://drive.google.com/file/d/1BqzcG17UeWgj3Ar7qna0X8lnbfsVggx/view?u_sp=drive_link

¹¹ Link para o Mapa Conceitual do estudante B https://drive.google.com/file/d/1wW-6aaqj_32t95V1R0yrfcd75fRYR_BR/view?u_sp=drive_link

¹² Link para o Mapa Conceitual do estudante D https://drive.google.com/file/d/14CrBog3aPUDv_CbNegCJ6mH_URfDapMr/view?usp=sharing

No que diz respeito à categoria “Quanto ao uso de termos de ligação”, nenhum dos estudantes apresentou conectores. O uso destes é importante para manter uma relação de continuidade entre um termo e outro (Novak, 2000). A falta destes conectores pode sinalizar que eles ainda não dominam a construção de mapas conceituais, mesmo que já tenham realizado outros. Ou talvez, sinalize um limite de vocabulários com relação ao uso de preposições, artigos e verbos, como se apresenta na figura 1, expondo definições diretas e claras.

Figura 1: (A) Mapa conceitual representando a organização estrutural do estudante A¹ do 8º ano. (B) Mapa conceitual sobre a temática energia, elaborado pelo estudante B² do 8º ano.



Fonte: Autora, 2024.

No que concerne à categoria 4 “Quanto à criatividade”, os quatro estudantes apresentaram estruturas diferentes, com o uso de cores e marcações diferentes. Assim como os estudantes “A”, “C” e “D” utilizaram para representar e organizar suas ideias sobre o conteúdo, hierarquia de informações, demonstrando que conseguem fazer assimilações. Na definição de Novak (p. 73, 2000) “a criatividade é, simplesmente, uma reconciliação integradora bem sucedida ou aprendizagem superordenada e o desejo emocional de o fazer”.

A atividade foi construída ao longo do ano letivo, de forma em os estudantes pudessem se familiarizar com a utilização dos Mapas mentais e construir os seus mapas conceituais. No início das atividades houve dúvidas e buscas por inspirações para a construção de seus próprios modelos. As pesquisas e conversas contribuíram para que aperfeiçoassem seus métodos e realizassem as conexões necessárias entre o conteúdo e exemplos do cotidiano.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de mapas conceituais precisa de prática e demonstrações de uso com diferentes conteúdos. Para este trabalho, demonstrou ser uma ferramenta aliada para compor a aprendizagem do conteúdo de Ciências do ensino fundamental, sendo identificadas limitações de vocabulário, a dificuldade na organização do pensamento e do raciocínio dos estudantes. Podendo ser utilizado de início o uso de termos específicos e construção de um glossário para apresentar as descrições para que os estudantes possam ampliar seu vocabulário. A dificuldade de lógica, em associar a teoria com exemplos do cotidiano, ressalta a necessidade de exercitar em sala de aula as discussões e representações do dia a dia em sala de aula, como declarado pelos autores citados. Desta forma, é inevitável que, o uso desse recurso e de outros, como o mapa mental façam parte do contexto escolar e reforça que é preciso de novas ferramentas para auxiliá-los na aprendizagem e na busca do seu protagonismo. Ferramentas que amplifiquem a criticidade, criatividade, conhecimento e motivação para realizar a atividade pelos estudantes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

NOVAK, Josep. **Aprender, criar e utilizar o conhecimento**: Mapas Conceituais como ferramentas de facilitação nas escolas e empresas. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Educação. **Referencial Curricular Gaúcho**: Ciências da Natureza. Porto Alegre: Seduc, 2018. Disponível em: <Disponível em: <http://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1530.pdf> >. Acesso em: 26 set. 2024.

SOFFNER, Renato Kraide. Competências do Século 21. **Pesquisa e debate em educação**, 4(1), 15–31, 2020. disponível em: <https://periodicos.ufff.br/index.php/rpde/article/view/31994>. acesso em 26 set 2024.

SEABRA, Jean de Aguiar *et al.* O uso de mapas conceituais para aumentar a aprendizagem significativa e a resiliência do ensino fundamental anos finais dos municípios de Valença e Rio das Flôres. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 198–220, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/2166>. Acesso em: 28 set. 2024.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: editora da UFRGS, 2009.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. *et al.* Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM / 1. ed. – Recife: **Even3 Publicações**, nov. 2021. DOI 10.29327/542221 ISBN 978-65-5941-368-3.

E-book. Disponível em:

<https://publicacoes.even3.com.br/book/entendendo-as-necessidades-da-escola-do-seculo-xxi-a-partir-do-movimento-stem-422215>. Acesso em: 23 maio 2024.

FOTOGRAFIA DOCUMENTAL COMO RECURSO METODOLÓGICO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA PROPOSTA SOBRE A TEMÁTICA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Ana Caroline Lopes da Cruz¹; Camila Greff Passos²; Carla Sirtori³

¹ Mestranda do Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul,
carol.lopes1991@gmail.com

² Docente do Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil,
camila.passos@ufrgs.br

³ Docente do Departamento de Química, Universidade Federal de Santa Maria,
carla.sirtori@ufsm.br

RESUMO

Sequências didáticas são importantes ferramentas para o planejamento das aulas, visto que é por meio delas que o docente poderá organizar de maneira articulada todos os momentos previstos para a sua aula. O presente trabalho apresenta uma Sequência Didática (SD) elaborada e aplicada em três turmas do segundo ano do ensino médio. A Educação Ambiental (EA) deve ser abordada em todas as etapas da educação básica. Nesta sequência didática a fotografia documental foi utilizada como ferramenta de sensibilização dos estudantes acerca da geração de resíduos sólidos e do consumismo. O trabalho foi aplicado na componente curricular Ciclo de Vida dos Materiais (CVM), que está presente na área das Ciências da Natureza, nas trilhas que abordam sustentabilidade e meio ambiente. Pela relevância desta temática, a presente sequência didática também poderá ser aplicada em outras disciplinas e é adequada para ser utilizada nos anos finais do ensino fundamental. Ao aplicar a sequência didática, foi observado que ela possibilitou a problematização de questões socioambientais, incentivou a criatividade, o protagonismo e a educação ambiental crítica.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Sequência Didática, Resíduos Sólidos.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um recorte de uma sequência didática (SD) aplicada no ensino médio em uma escola da rede estadual de ensino, do município de São Leopoldo, Rio Grande do Sul. A SD foi aplicada com 76 estudantes durante as aulas da componente curricular Ciclo de Vida dos Materiais. As sequências didáticas são excelentes ferramentas para o planejamento de aulas, Zabala (1998, p.53) define as sequências didáticas como “uma série ordenada e articulada de atividades”, este ordenamento auxilia na organização do docente ao longo da aula.

O consumismo tem se mostrado um dos grandes problemas da atualidade e um dos principais motivos do crescente volume de resíduos sólidos gerados e da utilização desenfreada de recursos naturais. A falta de conscientização e responsabilidade sobre os resíduos sólidos é um dos principais problemas, uma vez que as pessoas não compreendem que são responsáveis pelos resíduos

gerados e seus possíveis futuros impactos ambientais. Uma estratégia para auxiliar com este problema é a educação ambiental.

As questões ambientais devem ser discutidas durante todas as etapas da educação básica, conforme institui a Política Nacional de Educação Ambiental (BRASIL, 1999). Em função do crescimento populacional, abordar questões acerca do consumismo e da geração de resíduos sólidos se tornam urgentes e necessárias nas escolas. Ribeiro *et al.* (2022, p.161) destacam que a educação ambiental pode ser uma maneira de “favorecer que os alunos desenvolvam uma visão holística da realidade e que possa torná-los atuantes e conscientes perante a sociedade e os problemas ambientais”, assim sendo, a educação ambiental é uma temática preciosa que formará cidadão mais conscientes. A temática dos resíduos sólidos está apresentada na ementa da componente curricular “Ciclo de Vida dos Materiais”. E a mesma, está inserida no 2º ano do ensino médio, nas trilhas da área ambiental (SEDUC-RS, 2018).

Além do ensino médio, a presente proposta pedagógica pode ser aplicada nos anos finais do ensino fundamental, na disciplina de Ciências, conforme consta na habilidade EF09CI13, na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017, p.347), “Propor iniciativas individuais e coletivas para a solução de problemas ambientais da cidade ou da comunidade, com base na análise de ações de consumo consciente e de sustentabilidade bem-sucedidas”, bem como consta na habilidade EF09CI13RS-3 indicada no Referencial Curricular Gaúcho (SEDUC-RS, 2018, p.109): “Identificar hábitos individuais e coletivos que tenham impacto no ambiente, buscando associar consumo consciente e ações sustentáveis para mitigação do problema”. Por estes motivos, o presente trabalho objetivou relatar a aplicação de uma SD, para sensibilizar os estudantes acerca do consumismo e da geração de resíduos sólidos.

A arte pode ser uma maneira interessante de relacionar questões ambientais e incentivar a criatividade dos estudantes. Silveira e Alves (2008, p.136) afirmam que “modalidades artísticas propiciam/estimulam a integração dos sujeitos com o meio ambiente de forma lúdica, criativa, crítica e atraente”. Neste trabalho a fotografia documental foi inserida ao longo de duas aulas como instrumento pedagógico.

Os Três Momentos Pedagógicos foram utilizados como base para a organização das atividades. Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002, p. 200),

resumem os três momentos em: “problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento”, logo, as aulas foram organizadas nestes momentos, com o intuito de auxiliar na sistematização dos conteúdos pelos estudantes.

METODOLOGIA

O percurso metodológico teve início com o planejamento das atividades que foram desenvolvidas durante o mês de outubro de 2023. O quadro abaixo apresenta de maneira resumida a sequência didática.

Quadro 1: Planejamento da sequência didática.

| | | |
|---|------------------------------|--|
| Aula 1: O consumismo e a geração de resíduos sólidos | 1º momento pedagógico | Animações de Steve Cutts relacionadas com os hábitos de consumo atuais e como eles afetam o meio ambiente. |
| | 2º momento pedagógico | O que é a Pegada Ecológica? Fotografia documental sobre resíduos. |
| | 3º momento pedagógico | Cálculo da pegada ecológica, vídeos. Proposta de atividade extraclasse: Fotografia e os resíduos. |
| Aula 2: Fotografias | 1º momento pedagógico | Questionamentos sobre a produção das fotografias. |
| | 2º momento pedagógico | Apresentação das fotografias. |
| | 3º momento pedagógico | Conversa sobre as fotografias com o objetivo de compreender o impacto que as imagens causaram. |

Fonte: Autoras, 2024.

A presente pesquisa possui uma abordagem qualitativa, em que buscou-se compreender as experiências e percepções dos estudantes acerca dos conteúdos estudados, segundo Gil (2002, p.90), as pesquisas qualitativas oscilam “observação, reflexão e interpretação”. De fato, a presente pesquisa teve um ciclo contínuo de observações para o registro dos fatos, reflexões e interpretações que permitiram uma compreensão profunda das propostas estudadas.

A observação foi uma das técnicas de coleta de dados, Lüdke e André (1986, p.26) descrevem que, “a observação possibilita um contato pessoal e estreito do pesquisador com o fenômeno pesquisado”. Portanto, a observação permite uma compreensão mais rica acerca do que está sendo estudado. Dessa forma, ao longo das aulas, a professora-pesquisadora utilizou o Diário de Campo

como instrumento de registro das suas observações. De Oliveira e Fabris (2017, p.649) defendem que a “ferramenta diário de campo participa da produção de um/a professor/a observador/a, registrador/a, reflexivo/a, com postura investigativa”. Portanto, o Diário de Campo é uma valiosa ferramenta para a organização do professor e posterior avaliação detalhada de suas aulas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A temática dos resíduos sólidos foi o enfoque do terceiro trimestre da componente curricular. A primeira aula teve início com a apresentação de duas animações disponíveis no *Youtube*: “*The Man*”¹³ e “*Man 2020*”¹⁴, ambos produzidos por Steve Cutts. A animação “*The Man*” é uma crítica ao homem que utiliza de maneira egoísta os recursos naturais e dizima as florestas e os animais. Já a animação “*Man 2020*”, reflete sobre como a natureza pode se desenvolver enquanto o homem estava isolado em casa durante a pandemia de Covid-19, mas a partir do momento que o homem volta a ser livre, ele volta a destruir o meio ambiente. Observou-se que alguns estudantes não demonstraram interesse neste primeiro momento da aula, preferindo não participar da discussão sobre a utilização desenfreada dos recursos naturais e o consumismo.

Em seguida teve início a apresentação de slides, com a seguinte frase: “Se todos consumissem como os habitantes dos países ricos, quatro planetas Terra não seriam suficientes”. A ideia foi inserir questões sociais na temática consumismo e resíduos, sendo projetadas duas fotografias: Na primeira havia uma rua de um bairro de classe alta, pavimentada, sem a presença de lixeiras, e na segunda foto há uma rua em uma comunidade, onde observa-se a ausência de saneamento básico e a deposição de sacolas de resíduos ao longo da rua. Os alunos foram questionados sobre em qual cenário há uma maior produção de resíduos sólidos. No primeiro momento a 2ª fotografia onde eram vistas sacolas acondicionando os resíduos, era a alternativa inicial dos estudantes. Logo depois eram questionados sobre “Qual das duas casas seria mais consumista?”, “Qual das duas casas compra mais coisas, consome mais delivery?”. Neste momento era visível a mudança de pensamentos e a criticidade

¹³ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=WfGMYdaICIU>

¹⁴ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=DaFRheiGED0>

ao avaliarem que possivelmente o volume de resíduos gerados na 1ª fotografia seria muito maior que a 2ª, além disso, questões sociais como coleta regular de resíduos, coleta seletiva e saneamento básico foram abordadas, evidenciando que provavelmente quem mais produz resíduos, quase sempre será menos impactado pelo descarte inadequado.

Ainda na primeira aula, na sequência foram abordados: A pegada ecológica e hábitos de consumo. Posteriormente a atividade de fotografia documental foi apresentada apoiada por meio de registros (Figura 1) do artista Gregg Segal, que viaja pelo mundo registrando os hábitos alimentares e os resíduos gerados por crianças e famílias. Os alunos demonstraram curiosidade pelas fotografias apresentadas. A professora-pesquisadora utilizou as imagens para discutir além dos resíduos sólidos gerados, mas também sobre a alimentação nos diversos países.

Figura 1: Fotografias produzidas por Gregg Segal utilizadas em aula.



Fonte: www.greggsegal.com

Na sequência, o vídeo “*Happiness*”¹⁵ foi exibido, com a intenção de refletir sobre o consumismo, uma vez que esta animação é uma crítica à sensação instantânea de felicidade de uma sociedade consumista, em que os indivíduos pela obtenção de bens materiais, status e entretenimento. Por meio do site footprintcalculator.org os estudantes calcularam as suas pegadas ecológicas, neste site os estudantes respondem algumas perguntas sobre suas atividades

¹⁵ Vídeo disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=e9dZQeIULDk>

diárias, como consumo de alimentos, transporte, energia e outros aspectos individuais, no final o site calcula o impacto ambiental causado e mostra a quantidade de recursos necessários para sustentar este estilo de vida, como também quantos planetas seriam necessários se todos vivessem do mesmo estilo de vida do estudante. Foi observado que a grande maioria demonstrou surpresa ao perceber o quanto os seus próprios hábitos de consumo impactam o planeta.

Para finalizar a aula, como atividade extraclasse a professora-pesquisadora solicitou que cada estudante guardasse ao longo de uma semana os seus resíduos, e produzissem a sua fotografia documental mostrando a si mesmo e seus resíduos sólidos. As fotos (figura 2) deveriam ser enviadas para a professora-pesquisadora no dia da próxima aula.

Figura 2: Fotografias produzidas pelos estudantes.



Fonte: Autoras, 2023.

A segunda aula teve início com a apresentação das fotografias. Foram projetadas as imagens produzidas pelos estudantes de forma aleatória. Cada estudante foi questionado se esperava produzir essa quantidade de resíduos. A grande maioria dos estudantes afirmou que sim, e que produzem um volume maior do que o que foi escolhido para compor a sua fotografia. Foi significativo perceber que cada estudante escolheu com cuidado o que gostaria de mostrar em suas fotos.

A fotografia é uma excelente ferramenta que pode ser utilizada nas mais diversas temáticas. Silveira e Alves (2008, p.141) salientam a importância do uso de fotografias como ferramenta pedagógica ambiental, e que por meio delas o

estudante poderá mostrar “uma forma de ver o humano e as suas relações como ferramentas essenciais nesse processo de transformação social, como propõe a Educação Ambiental em sua abordagem crítica”. Sendo assim, foi essencial observar além das fotografias, como também a narração individual dos estudantes sobre como foi o processo de produção da foto, alguns produziram sozinhos, outros tiveram a ajuda de amigos e familiares, imagens dos mais diferentes ângulos e composições. Para a finalização da aula, os estudantes foram questionados sobre como aquelas imagens impactavam eles. O excesso de embalagens foi levantado em todas as turmas, como algo desnecessário, os estudantes discutiram sobre como o excesso de embalagens contribuiu significativamente para o aumento da geração de resíduos sólidos e para o desperdício de recursos naturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de fotografia documental como recurso metodológico favoreceu para que a SD fosse uma experiência diferente e bastante rica no processo de tomada de consciência ambiental. Foram aulas interativas e colaborativas em que os estudantes participaram de maneira ativa. A primeira aula teve um enfoque informativo, porém os estudantes foram incentivados a refletir acerca de questões socioambientais. Na segunda aula os estudantes foram os protagonistas, e a produção das fotografias incentivou a criatividade e a autonomia. Ainda assim a fotografia é pouco trabalhada na educação ambiental, espera-se com este trabalho que outros professores se inspirem e utilizem em suas aulas. A utilização dos Três Momentos Pedagógicos proporcionou a melhor organização dos conteúdos, e por meio das problematizações iniciais, a curiosidade foi despertada, conseqüentemente observou-se uma maior participação dos estudantes. Práticas didáticas como a relatada neste trabalho, são excelentes ferramentas para fomentar a educação ambiental e proporcionar uma reflexão crítica acerca das responsabilidades e atitudes individuais e coletivas nas escolas.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Lei Nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Institui a Política Nacional de Educação Ambiental**. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm Acesso em: 05 set. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> Acesso 20 set. 2024.

DELIZOICOV, Demetrio; ANGOTTI, Jose Andre Peres; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2002.

OLIVEIRA, Sandra; FABRIS, Elí Henn. Práticas de iniciação à docência: o diário de campo como instrumento para pensar a formação de professores. **Rev. Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 639-660, abr./jun. 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/9921/12431>. Acesso: 05 set. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazio Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

RIBEIRO, Daniel das Chagas de Azevedo *et al.* Sustentabilidade e Educação Ambiental no Ensino de Química: contribuições para a tomada de consciência sobre agricultura sustentável. *In. Química nova escola*. – São Paulo-SP, BR, Vol. 44, Nº 2, p. 160-172, MAIO 2022. Disponível em: http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc44_2/08-ODS-53-21.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação - SEDUC RS. **Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza**. Porto Alegre: 2018

SEGAL, G. Site oficial. Disponível em: www.greggsegal.com. Acesso em: 28 nov. 2024.

SILVEIRA, Larissa Souza da; ALVES, Josineide Vieira. **O Uso da Fotografia na Educação Ambiental: Tecendo Considerações**. *In. Pesquisa em Educação Ambiental*, vol. 3, n. 2 – pp. 125-146, 2008. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/6172/4527>. Acesso em: 12 set. 2024.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

IMPLEMENTAÇÃO DO NOVO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS APONTADOS POR DUAS ESCOLAS ESTADUAIS

Eduarda Malavolta Cortese¹; Magno Lima Farias²; Catiane Mazocco Paniz³

¹ Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, eduardamalavolta1@gmail.com

² Acadêmico, Instituto Federal Farroupilha *Campus* São Vicente do Sul, magnolimafarias01@gmail.com

³ Docente, Instituto Federal Farroupilha *Campus* São Vicente do Sul, catiane.paniz@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

O presente estudo visa apresentar uma pesquisa acerca das reflexões sobre a reforma do ensino médio e os desafios encontrados em sua implementação. Essa atividade fez parte de um trabalho de pesquisa da disciplina de Prática Pedagógica VII e foi realizada pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha *Campus* São Vicente do Sul. O objetivo desta pesquisa é refletir sobre o novo ensino médio e seu impacto na comunidade escolar. A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Salgado Filho e na Escola Estadual de Ensino Médio João Octávio Nogueira Leiria. Com base nas respostas obtidas, um dos desafios na implementação do NEM é assegurar a formação e capacitação dos professores para que possam se adaptar e ministrar as aulas. Um desafio adicional é encontrar recursos adequados para apoiar o novo currículo, como livros didáticos, tecnologias modernas nas salas de aula e aprimoramento da infraestrutura escolar. Percebe-se que os professores não se sentem preparados para o desenvolvimento e aplicação do Novo Ensino Médio (NEM) na escola.

Palavras-chave: NEM, Investigação, Educação.

INTRODUÇÃO

O Novo Ensino Médio (NEM) foi promulgado pela Lei 13.415/2017 e vem apresentando desafios no âmbito educacional. Previsto no Plano Nacional de Educação de 2014, o Novo Ensino Médio surgiu a partir de mudanças recentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), das novas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e da elaboração do Ensino Médio na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Sua proposta considera três grandes frentes: o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes e de seu projeto de vida, por meio da escolha orientada do que querem estudar, bem como, a valorização da aprendizagem, com a ampliação da carga horária de estudos e a garantia de direitos de aprendizagem comuns a todos os jovens (Brasil, 2024).

Além da BNCC, o Ensino Médio ainda é norteado pelo Referencial Curricular Gaúcho é um documento orientador da caminhada educacional do Estado do Rio Grande do Sul. Este traz um caminho a ser seguido baseado em

pressupostos teóricos e práticos, consideradas as condições, as realidades em que se encontram as redes de ensino no atendimento às demandas sociais. Além disso, constitui-se em guia que indica objetivos, sugere linhas gerais unificadoras, aponta fragilidades e recomenda parcerias, formas de enfrentamento e superação das insuficiências do sistema educacional (Rio Grande do Sul, 2023).

Regulamentado pela Lei nº 13.415/2017 e pelo Referencial Curricular Gaúcho do Ensino Médio – RCGEM, a partir da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Ensino Médio Gaúcho é caracterizado pela ampliação da carga horária - que passará para 3.000h ao longo dos 3 anos - e pela flexibilização do currículo, o que o tornará mais atrativo e trará mais autonomia de escolha aos estudantes (Brasil, 2023).

Os Itinerários Formativos são aprofundamentos das áreas de conhecimento, organizados em 24 Trilhas, que enfatizam uma área focal e outra complementar, dentre as quais os estudantes poderão fazer suas escolhas com foco na realização de seu projeto de vida. Assim, se dá flexibilização curricular por meio dos Itinerários Formativos, onde os estudantes escolhem em quais áreas do conhecimento querem se aprofundar, busca fortalecer a Educação integral, o desenvolvimento de todas as dimensões humanas, cognitiva, física, emocional, social, cultural e relações interpessoais (Brasil, 2023).

As Unidades Curriculares Eletivas integram a parte flexível do currículo nas propostas presentes na BNCC e no RCGEM, juntamente com os Itinerários Formativos, ou seja, cada estudante escolhe as Eletivas associadas à mesma área do conhecimento em que estiver se aprofundando ou opta por diversificar a sua formação ao escolher Eletivas de temas de seu interesse associados a outras áreas do conhecimento (Rio Grande do Sul, 2023).

As Trilhas de Aprofundamento Curricular, de modo transversal, devem possibilitar, diversificar, ampliar e aprofundar as temáticas das trilhas e da Formação Geral Básica e serão ofertadas trimestralmente, a partir do 2º ano do Ensino Médio Gaúcho, na forma de componente curricular, por estratégias pedagógicas diversas como clubes, mostra científica, projetos de ensino, incubadoras, laboratórios, projetos como o jovem aprendiz, grupos de estudos e pesquisas, entre outras (Brasil, 2023).

Sendo assim, além de representar uma nova proposta de ensino-aprendizagem, a reforma do NEM afeta diretamente os profissionais da educação responsáveis pela sua implementação na sala de aula bem como os alunos. Dessa forma, é importante refletir e discutir sobre os desafios e as facilidades do Novo Ensino Médio. Assim, o presente trabalho tem como o objetivo identificar as percepções sobre o NEM na comunidade escolar, através de pesquisa realizada com professores da rede estadual de ensino, proporcionando reflexão sobre essa política pública.

METODOLOGIA

A pesquisa foi desenvolvida na Escola Estadual de Ensino Médio Salgado Filho, escola da zona urbana e na Escola Estadual de Ensino Médio João Octávio Nogueira Leiria, escola da zona rural, do Município de São Francisco de Assis, Rio Grande do Sul, Brasil. Essa atividade faz parte de um trabalho de pesquisa da disciplina de Prática Pedagógica 7, desenvolvida pelos acadêmicos do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal Farroupilha *Campus* São Vicente do Sul, no 1º semestre do ano de 2023. As escolas contam com um total de 35 professores, número total do público que esta pesquisa abrange. A escola João Octávio Nogueira Leiria possui 15 professores e o Instituto Salgado Filho 20 docentes atuantes no Ensino Médio, sendo que alguns professores pertencem às duas escolas.

Primeiramente realizou-se a identificação e análise de documentos referência que orientam e normatizam a implementação da reforma curricular do novo ensino médio. Para a realização da pesquisa foi realizado um questionário através do *Google Forms* com 5 questões de caráter objetivo e descritivo que foi enviado aos professores e direção da escola através do *E-mail*.

Dessa forma, esta pesquisa se caracteriza como uma pesquisa qualitativa/quantitativa. De acordo com Gil (2024), a pesquisa quantitativa tem como fundamentos os pressupostos da abordagem positivista, que admitem a existência de uma única realidade objetiva. Já a pesquisa qualitativa, embora decorrente de múltiplas tradições, baseia-se no pressuposto de que a realidade pode ser vista sob múltiplas perspectivas.

A análise dos dados seguiu uma interpretação quantitativa em relação aos dados do questionário nas questões objetivas, bem como uma análise qualitativa

em relação às respostas de cunho descritivo. Abaixo no quadro 1 estão descritas as questões utilizadas na pesquisa.

Quadro 1: Questões aplicadas no questionário.

| Nº | Perguntas |
|----|--|
| 1 | Como está a implementação do N.E.M.? |
| 2 | Você teve formação para atender ao N.E.M.? |
| 3 | Para você o Novo Ensino Médio traz benefícios para os alunos e para os professores? |
| 4 | Você acredita que a escola possui estrutura física e profissional para adaptar-se ao N.E.M.? |
| 5 | O que você pensa dos itinerários formativos? |

Fonte: Autores, 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Com base nas respostas obtidas, um dos desafios na implementação do NEM é assegurar a formação e capacitação dos professores para que possam se adaptar e ministrar as aulas. Um desafio adicional é encontrar recursos adequados para apoiar o novo currículo, como livros didáticos, tecnologias modernas nas salas de aula e aprimoramento da infraestrutura escolar.

A partir da pergunta: *Como está a implementação do N.E.M.?* Obteve-se algumas respostas, como: “Com muitos pontos a serem repensados principalmente no que diz respeito à distribuição dos conteúdos”, “em andamento”, “Horrível”, “Não estou sabendo como vai funcionar.”

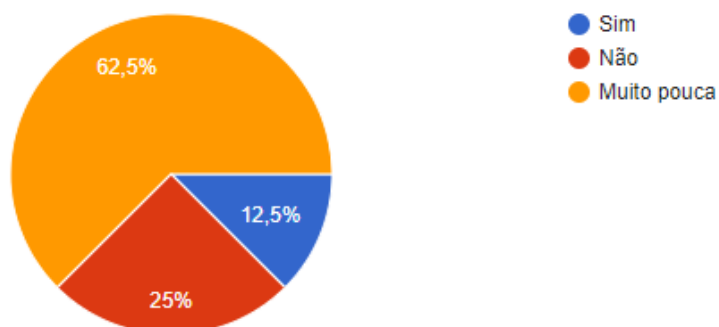
A partir das respostas é possível reconhecer que ainda há falta de informações e formações por parte dos professores. A seguir, na Figura 1, percebe-se que apenas 12,5% dos participantes acreditam ter formação para a implementação do NEM.

Ainda assim é importante ser pontuado que como é destacado por De Melo e Rocha (2023), os professores têm formação continuada para a implementação, mas o que pode ser questionado é até que ponto estão sendo efetivas e não sendo apenas mais uma atividade que não possibilita reflexão e mudança para esses professores.

Figura 1: Respostas referente à formação para atender ao N.E.M.

Você teve formação para atender ao N.E.M?

8 respostas



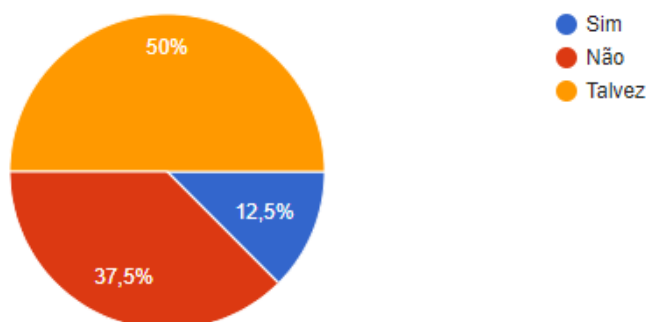
Fonte: Autores, 2023.

A partir da figura 2, pode-se observar que 37,5% acredita que o NEM não traz benefícios para os alunos e professores e 50% entendem que talvez traria.

Figura 2: Destacando os dados referente aos benefícios.

Para você o Novo Ensino Médio traz benefícios para os alunos e para os professores ?

8 respostas



Fonte: Autores, 2023.

Em relação aos desafios na implementação segundo Silva e Spessatto (2023), os principais desafios destacados pelos professores são a falta de material didático e de formação ou preparo adequado ao NEM.

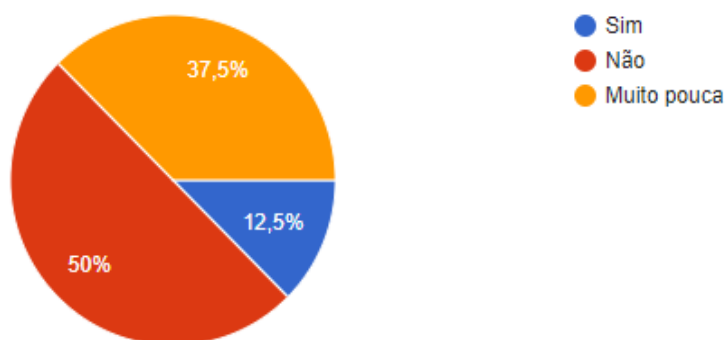
Na Figura 3, a maioria dos respondentes afirma que as escolas possuem muito pouca estrutura para o desenvolvimento do NEM., o que corrobora com o trabalho de Silva (2018) que aponta à falta de infraestrutura e condições de

trabalho docente, bem como a incoerência do discurso da possibilidade de aprofundamento de conhecimentos por meio dos itinerários.

Figura 3: Estrutura das escolas.

Você acredita que a escola possui estrutura física e profissional para adaptar-se ao N.E.M?

8 respostas



Fonte: Autor, 2023.

Quando se perguntou: O que você pensa dos itinerário formativos?, obteve-se as seguintes respostas: "Precisa ser revisto em muitos aspectos.", "Ruim", "São muito bons, mas precisamos de suportes para colocar em prática por exemplo internet de qualidade na escola.", onde pode-se identificar que precisa-se de novas análises se pensando na desigualdade existe no país. De acordo com Brasil (2023) com os itinerários formativos, os estudantes escolhem em quais áreas do conhecimento querem se aprofundar, no entanto a escola não possui estrutura e nem professores capacitados para abranger tantas áreas do conhecimento.

Vale ser destacado que se obtiveram poucas respostas, sendo apenas 8 num total de 35 professores que atuam nas escolas, o que pode ser resultado da alta carga horária e demanda dos professores, dificultando a possibilidade desses participarem e responderem as pesquisas. No entanto, defende-se que o NEM precisa continuar sendo discutido entre a comunidade escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da pesquisa podemos reconhecer questões fundamentais que foram destacadas pelos participantes, como a desigualdade no acesso a

recursos educacionais e a ausência de clareza no processo de implementação do NEM, com orientações pouco explícitas e comunicação incoerente, além do mais o período de implementação analisada teve um impacto significativo da pandemia do COVID-19 que pode ter influenciado também nas percepções dos professores e no desenvolvimento das ações.

Adicionalmente é importante que sejam desenvolvidas mais pesquisas em relação a implementação do NEM, e espera-se que os resultados obtidos nesta pesquisa possam contribuir para reflexões acerca do tema. Destaca-se a importância do tema NEM já que é uma política implementada em todas as escolas, por isso faz-se necessário possibilitar discussões entre os professores, gestores e governantes pensando e trocando ideias entre seus pares para se designar a melhor maneira para colocar em prática esta proposta, bem como ouvir os estudantes que estão diretamente envolvidos no processo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Ensino Médio Gaúcho 2023: O Que Precisamos Saber?**. Secretaria Estadual da Educação. Disponível em: <https://ensinomediogaucho.educacao.rs.gov.br/#:~:text=Regulamentado%20pela%20Lei%20n%C2%BA%2013.415,curr%C3%ADculo%2C%20o%20que%20o%20tornar%C3%A1>. Acesso em: 04 jun. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Guia de implementação do Novo Ensino Médio**. 2024. Disponível em: <https://anec.org.br/wp-content/uploads/2021/04/Guia-de-implantacao-do-Novo-Ensino-Medio.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.

DE MELO, Livia Ferreira; DA ROCHA, Josefa Eleusa. Desafios e possibilidades do novo Ensino Médio a partir da perspectiva dos professores de uma Escola da Rede Pública. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 12, n. 6, p. e11712642073, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i6.42073. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42073>. Acesso em: 04 jun. 2024.

Gil, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. - [4ª Reimp.] 7 ed - São Paulo: Atlas, 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Referencial Curricular Gaúcho: Ensino Médio**. Porto Alegre: SEE, 2023. Disponível em: <https://educacao.rs.gov.br/upload/arquivos/202111/24135335-referencial-curricular-gaucha-em.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2024.

SILVA, Monica Ribeiro da. A BNCC da reforma do ensino médio: o resgate de um empoeirado discurso. **Educação em Revista**, v. 34, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0102-4698214130>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/V3cqZ8tBtT3Jvts7JdhxxZk/?lang=pt>. Acesso em: 04 jun. 2024.

SILVA, Tamires Silva da; PASQUALLI, Roberta; SPESSATTO, Marizete Bortolanza. Desafios da implementação do novo ensino médio: o que dizem os professores. **Educação em Foco**, [S. l.], v. 28, n. 1, p. e28007, 2023. DOI: 10.34019/2447-5246.2023.v28.39210. Disponível em: <https://periodicos.ufjf.br/index.php/edufoco/article/view/39210>. Acesso em: 04 jun. 2024.

INDICADOR SINTÉTICO PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM REDES SOCIAIS: UMA APROXIMAÇÃO PRELIMINAR

Natália Huber da Silva¹; Taís Regina Hansen²; Michele de Souza Fanfa³, Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto⁴

¹Doutoranda do PPgECi, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, natalia.silva@ufsm.br

²Doutoranda do PPgE, Universidade Federal de Santa Maria, tais.rhansen@gmail.com

³Doutoranda do PPgECi, Universidade Federal de Santa Maria, fanfami@gmail.com

⁴Docente do Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, luiz.neto@ufsm.br

RESUMO

Considerando a relevância atual que as mídias sociais possuem na vida de usuários de todas as faixas etárias, ponderamos que esta é uma ferramenta que pode transformar-se em um agente de educação não formal e informal. Com o excesso de desinformação disponível *online* e a dificuldade de acesso da população a uma linguagem científica, a Divulgação Científica (DC) se faz essencial. No entanto, desafios podem comprometer sua qualidade, subestimando seu potencial educativo. Assim, dedicar-se ao desenvolvimento de orientações que facilitem a elaboração das publicações de DC pode ser um recurso útil. Antes disso, é necessária uma análise das publicações de DC nas redes sociais, por meio de indicadores qualitativos, pelos quais estas possam ser avaliadas. Embasados nos indicadores de Qualidade e Efetividade da Comunicação Científica de Olesk *et al.* (2021) e orientações para linguagem simples da Prefeitura Municipal de São Paulo (2020), objetivamos traçar uma primeira aproximação entre ambos, com vistas ao desenvolvimento futuro do indicador sintético. Através de um método integrativo, propomos quatro dimensões aos indicadores de qualidade e efetividade da divulgação científica em redes sociais: “Rigor científico”, “Linguagem”, “Conexão com a Sociedade” e “Representação visual”. Ao final, propomos o desenvolvimento de uma escala de resposta para os indicadores, em uma escala Likert de quatro pontos. Assim, acreditamos que, ao gerar um indicador sintético que vise verificar a qualidade das publicações de DC nas redes sociais, nos encontraremos mais próximos a um método de produção dessas publicações como ferramentas agentes da Alfabetização Científica. Consideramos que este foi o primeiro passo do desenvolvimento de um método de análise e qualificação de publicações de divulgação científica em redes sociais que norteará novas produções.

Palavras-chave: Indicadores; Alfabetização Científica; TICs; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

As mídias sociais, nos últimos anos, ganharam um papel de destaque no cotidiano da sociedade contemporânea, tornando-se importantes ferramentas multifuncionais para diferentes perfis de usuários. Além disso, elas se transformaram em ambientes de aprendizagem *online* e meios inovadores de divulgar a ciência. No entanto, desafios como a falta de pessoal qualificado na área (Mannino *et al.*, 2021) e o excesso de desinformação disponível, podem comprometer a qualidade da Divulgação Científica (DC). Com isso, é provável que o seu potencial educativo não seja totalmente explorado.

Em um formato disruptivo, o Ensino de Ciências, por meio da Divulgação Científica em redes sociais, transforma a linguagem acadêmica em popular e de

fácil entendimento. Conforme Bueno (1985), a DC utiliza processos, técnicas e recursos para a circulação de informações científicas à sociedade em geral. Com isso, democratiza o acesso à ciência para leigos e, principalmente, após a pandemia, contribui para “construir uma sociedade que avance na compreensão do mundo” (Mileski; Kohls, 2021). Dessa forma, poderemos considerar que há uma alfabetização científica efetiva e de qualidade em curso. Silva e Sasseron (2021, p. 5) trazem a concepção de Alfabetização Científica (AC) como aquele aprendizado que pode ser levado para a formação do sujeito em si, em que o conhecimento e compreensão de valores e práticas de uma área possam servir para a análise de situações e tomada de decisões em ocasiões diversas de sua vida. Isto posto, neste estudo, consideramos as redes sociais como agentes de educação e AC informal e não formal¹⁶.

Dedicar-se ao desenvolvimento de orientações que facilitem a elaboração das publicações de DC pode ser um recurso útil para equipes de comunicação e educação de instituições ou pessoas físicas que desejam utilizá-las. Para que isso ocorra, anterior a este processo, é necessária a análise de publicações de DC em redes sociais, que considere indicadores qualitativos, pelos quais estas possam ser avaliadas e consideradas efetivas.

Ponderando as questões supracitadas, este estudo considera que a criação de indicadores para análise de publicações de DC em redes sociais serão úteis para o desenvolvimento de orientações e podem melhorar a qualidade e efetividade da AC. Diante disso, embasados nos indicadores de comunicação científica (Olesk *et al.*, 2021) e orientações para linguagem simples (PMSP, 2020), objetivamos traçar uma primeira aproximação entre ambos, para, num futuro breve, desenvolvermos indicadores sintéticos de qualidade e efetividade das publicações de DC.

METODOLOGIA

¹⁶ A educação não formal nas redes sociais é proposital, ou seja, quando o usuário busca consumir aquele conteúdo fora de um ambiente formal de ensino (escolas, universidades). Já, a informal é gerada quando o usuário é direcionado àquele conteúdo, despretensiosamente, gerando um processo de aprendizado.

Olesk e colaboradores (2021), através do projeto *Quality and Effectiveness in Science and Technology communication (QUEST)*¹⁷, visando combater notícias falsas ou não-confiáveis durante a pandemia, criaram doze indicadores de qualidade para a comunicação científica. Três dimensões agrupam os indicadores, ambos listados a seguir:

- Confiabilidade e rigor científico: Científica (fonte); Factual (objetiva); Relação cientista x usuário equilibrada; Transparente (na pesquisa e no processo de divulgação);
- Apresentação e estilo: Clara (acessível e direta); Coerente e contextual; Cativante (engajamento emocional); Interativa com o público (início e manutenção);
- Conexão com a sociedade: Proposital e direcionada (planejada e oportuna); Impactante (provoca mudanças); Relatável (promove conexões científicas); Responsável (ética);

Enquanto isso, no Brasil, o Laboratório de Inovação em Governo da Prefeitura Municipal de São Paulo lançou dez orientações para o uso da Linguagem Simples (PMSP, 2020), um guia criado para promover uma comunicação mais clara e acessível entre a administração pública e cidadãos. Estas foram relacionadas nas três dimensões, a seguir:

- Escolha das palavras - prejudicam a compreensão: Siglas, jargões; Termos pejorativos, discriminatórios e estrangeirismos; Termos sexistas; Palavras difíceis e incomuns, termos técnicos; Substantivos que atuam como verbos;
- Escolha das frases - favorecem a compreensão: Frases com até 20 palavras; Frases em ordem direta: Sujeito - Verbo - Predicado;
- Apresentação - favorecem a compreensão: Títulos e Subtítulos; Elementos visuais; Estrutura de tópicos.

Neste estudo, partimos da tradução dos indicadores para que adaptações necessárias fossem realizadas. Em seguida, os doze indicadores e dez orientações foram interpretados, adaptados, agrupados por semelhança e

¹⁷ Neste estudo, realizado com representantes de instituições europeias de cinco países, o objetivo foi prover indicadores de qualidade da comunicação científica como ferramentas de suporte a jornalistas, gestores de mídias sociais e facilitadores de museus.

separados por diferenças. Ao fim, é realizada uma proposta de desenvolvimento de escala de resposta para os indicadores.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao investigar os indicadores do QUEST e orientações da PMSP, podemos observar algumas similaridades. Apesar do foco de ambas divergir, acreditamos que incluir as dimensões de linguagem como “Escolha das Palavras” e “Escolha das frases” nos indicadores aperfeiçoará o processo de análise qualitativa de publicações de DC em redes sociais, portanto, um caráter complementar. Aqui, as duas serão integradas em uma só, como dimensão de “Linguagem”.

A dimensão que mais evidencia a semelhança entre ambos é a “Apresentação e Estilo”. O indicador QUEST de apresentação “Clara” se relaciona com as orientações PMSP quanto à apresentação com “Títulos e Subtítulos”, “Frases com até 20 palavras” e com os indicadores da dimensão “Linguagem”. Já, os indicadores QUEST de apresentação “Estilo coerente e contextual” e “Cativante”, se relacionam mais com as orientações PMSP de “Elementos Visuais”, “Estrutura de Tópicos” e a dimensão da “Linguagem”.

Por outro lado, o indicador QUEST de apresentação “Interativa com o público” e a dimensão “Conexão com a sociedade” diferem das orientações da PMSP, pois esta não visava o contato constante com o usuário dos serviços. Estas são relevantes para a proposta de integrador sintético, pois o caráter das redes sociais é dinâmico e exige engajamento. Assim, embasados em pressupostos freirianos, em que consideramos como parte importante dos processos a emancipação dos sujeitos, a construção coletiva de significados e a relação do aprendizado com suas implicações práticas, acreditamos que a Alfabetização Científica em redes sociais resulta em maior qualidade e efetividade das publicações de divulgação científica quando construída em um processo crítico e dialógico.

Ao realizar a comparação por semelhança e diferença, consideramos que a nova proposta de um indicador sintético compreenderá quatro dimensões para os indicadores de qualidade e efetividade da DC em redes sociais: “Rigor científico”, “Linguagem”, “Conexão com a Sociedade” e “Representação visual”. Essas possuem o objetivo de analisar a qualidade e a efetividade por meio do caráter científico, da linguagem escrita, da aproximação entre o divulgador e o

usuário, bem como da relatabilidade da realidade do usuário com o conteúdo da página e do conteúdo gráfico. Todas estas devem considerar o público-alvo e seus contextos sociais, culturais, geracionais, históricos de cada página.

Na análise das publicações, apenas considerar um indicador como “presente” ou “ausente” traria uma abordagem taxativa, o que não conversa com os objetivos deste diagnóstico, considerando os níveis de presença que um indicador de qualidade de DC pode abranger. Assim, julgamos relevante a proposta de escala Likert em quatro níveis, método de avaliação em escala justificado em Bordin e Tolentino-Neto (2022) como uma escala que não há um ponto central, que poderia ser interpretado como sinônimo de “indiferença”. Deste modo, os quatro níveis de escala podem ser representados como: “ausente”, “insuficientemente presente”, “presente” e “visivelmente presente”, sendo que este último sugere uma presença clara e evidente do indicador de qualidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Acreditamos que, ao gerar um indicador sintético e considerar diferentes estudos para elaborá-lo, nos encontraremos mais próximos a um método de produção de publicações de DC nas redes sociais, com vistas à alfabetização científica. Nas próximas etapas, pretendemos testar a escala em perfis consolidados de divulgadores científicos, em conteúdos diversos, voltados a diferentes públicos em diferentes formatos. Enfatizamos que a intenção deste percurso é contribuir para a qualidade e efetividade das publicações de divulgação científica. Assim, este é o primeiro passo do desenvolvimento de um método de análise e qualificação que norteará novas produções.

REFERÊNCIAS

BORDIN, Fernando Primitivo Romero; TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. Origem do ROSES-RS: muito além do Rio Grande do Sul. *In*: TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de (Org.). **Os interesses de jovens gaúchos em ciência e tecnologia: Projeto ROSES 2022**. Santa Maria: Facos-UFSM, 2023.

BUENO, Wilson da Costa. Jornalismo científico: conceitos e funções. **Ciência e cultura**, v. 37, n. 9, p. 1420-1427, 1985.

MANNINO, Ilda *et al.* Supporting quality in science communication: insights from the QUEST project. [s.l.]: **Journal of Science Communication**, v. 20, n. 3, 2021.

DOI: <https://doi.org/10.22323/2.20030207>. Disponível em: https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_2003_2021_A07/. Acesso em: 15 nov. 2024.

MILESKI, Maria Fernanda, KOHLS Chirlei. **Acesso ao conhecimento: saiba como a divulgação científica afeta sua vida no contexto da pandemia e da desinformação**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 21 de setembro de 2021. Disponível em: <https://bit.ly/4ejR3M0>. Acesso em: 22 set. 2024.

OLESK, Arko *et al.* Quality indicators for science communication: results from a collaborative concept mapping exercise. [s.l.]: **Journal of Science Communication**, v. 20, n. 3. 2021. DOI: <https://doi.org/10.22323/2.20030206>. Disponível em: https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_2003_2021_A06/. Acesso em: 15 nov. 2024.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO (PMSP). **Linguagem Simples no Setor Público**. São Paulo: Laboratório de Inovação em Governo, 2020. 73 p.

SILVA, Maíra Batistoni; SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social. **Ensaio Pesquisa e Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 23, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epec/a/ZKp7zd9dBXTdJ5F37KC4XZM/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 15 nov. 2024.

Agradecemos à CAPES pelo apoio financeiro.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE CIÊNCIAS NATURAIS E EXATAS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS
**INTERESSE DE ESTUDANTES GAÚCHAS/OS SOBRE TEMAS
METEOROLÓGICOS FRENTE AOS DESAFIOS AMBIENTAIS**

Andressa Freitas Lopes¹; Grazielle Baldoni da Silva²; Karoline Santos dos Santos³; Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto⁴

- ¹ Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, dressa1004@hotmail.com
² Mestre em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, grazielebaldoni@yahoo.com.br
³ Graduanda, Universidade Federal de Santa Maria, karolinisantosdos@gmail.com
⁴ Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, luiz.neto@ufsm.br

RESUMO

Nos últimos tempos, o cenário climático e ambiental tem apresentado mudanças significativas, com impactos profundos em diversos setores da sociedade. Entre as áreas responsáveis por estudar esses fenômenos está a Meteorologia, abordada principalmente nas disciplinas de Ciências e Geografia no contexto escolar. Neste estudo, buscou-se investigar como os estudantes de escolas estaduais do Rio Grande do Sul compreendem e caracterizam temas relacionados à Meteorologia. Sob esta perspectiva, essa pesquisa, de caráter quantitativo, utilizou o método *survey*, com foco em dois itens do questionário do Projeto ROSES-RS: “Nuvens, chuva e previsão do tempo” e “Tornados, furacões e ciclones”. A coleta de dados foi realizada em 54 escolas de ensino regular do estado, envolvendo 1.892 alunos da 1ª série do Ensino Médio. A análise descritiva dos resultados revelou que 56% dos estudantes demonstraram interesse pelo primeiro tema e 65% se mostraram interessados no segundo. Esses dados destacam a relevância crescente da Meteorologia no ambiente escolar, especialmente em um contexto de mudanças climáticas. O estudo reforça a importância de promover um entendimento mais crítico e abrangente sobre esses fenômenos, a fim de preparar os jovens para lidar com os desafios atuais. Pesquisas futuras são essenciais para avaliar possíveis mudanças no interesse dos estudantes em questões relacionadas ao clima e à meteorologia.

Palavras-chave: Percepção pública da Ciência, Interesse dos jovens, ROSES-RS, Meteorologia.

INTRODUÇÃO

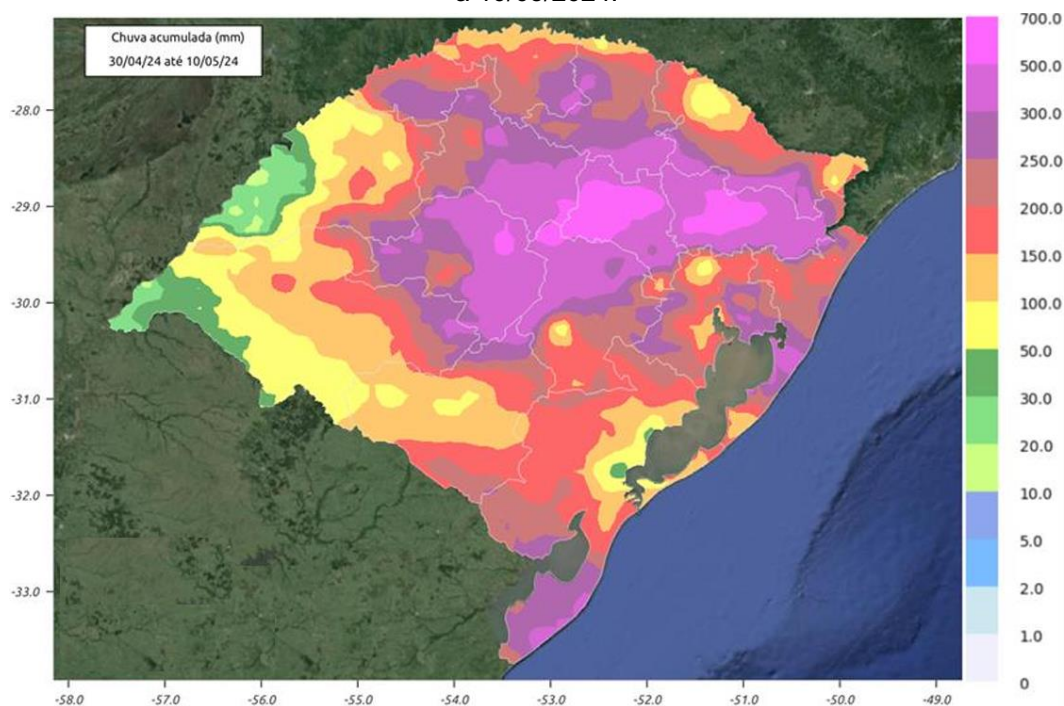
Entre abril e maio de 2024 o estado do Rio Grande do Sul enfrentou uma série de eventos climáticos extremos, incluindo chuvas intensas que resultaram em grandes inundações e deslizamentos. O Relatório de Desastres Climáticos no Rio Grande do Sul (2022), que analisou o período entre 2003 e 2021, registrou 256 decretos oficiais de emergências ou calamidades públicas devido a inundações no estado. Durante o mesmo intervalo, foram contabilizadas 801 ocorrências de enxurradas.

Os impactos causados pelas chuvas em 2023 e 2024, revelou danos significativos em diversas áreas, como infraestrutura, abastecimento de água, produção agrícola e fruticultura. A tragédia trouxe também consequências devastadoras, nas quais, muitas famílias perderam seus bens e vidas foram

ceifadas. As comunidades enfrentam desafios profundos para se recuperar no médio e longo prazo.

Em resposta à gravidade da situação, o governo estadual publicou, em 21 de maio de 2024, o Decreto nº 57.626, reconhecendo estado de calamidade pública em 78 municípios e declarando situação de emergência em outros 340. A chuva acumulada no período de 20 dias, entre 30 de abril e 10 de maio, justifica essa decisão (Imagem 1).

Imagem 1 - Chuva acumulada (em mm) monitorada pelo MERGE/CPTEC/INPE de 30/04/2024 a 10/05/2024.



Fonte: Adaptado de Governo do Estado do Rio Grande do Sul (2024).

Esses números ressaltam a urgência de implementar políticas públicas eficazes e ações preventivas que minimizem os impactos dos eventos climáticos extremos. Paralelamente, é fundamental trazer essas discussões para o ambiente escolar, promovendo a conscientização dos jovens sobre as causas e consequências dessas mudanças.

Sob esta perspectiva, esses eventos reforçam a relevância da área da Meteorologia, ciência que estuda a atmosfera, seus fenômenos e constituição. O estudo da Meteorologia, abordado nas escolas normalmente pela disciplina de Geografia e Ciências, possibilita não só compreender e prever esses fenômenos, mas também minimizar seus impactos. Esse conhecimento é

essencial para o planejamento de atividades cotidianas, como o manejo agrícola, a prevenção de desastres naturais e a compreensão das consequências sociais e econômicas dos eventos climáticos, que têm efeitos diretos e profundos na vida das pessoas e nas interações entre o ser humano e o meio ambiente (Giroto et al., 2015).

Diante do contexto recente enfrentado pelo povo gaúcho, é relevante apresentar os resultados de um estudo realizado em 2022, que desenvolveu o instrumento ROSES-RS (*The Relevance of Science Education Second* - Rio Grande do Sul). Esse projeto, aprovado e financiado pelo Edital 03/2021 FAPERGS ProEdu, é uma adaptação local e uma continuidade do projeto internacional ROSE (*The Relevance of Science Education*), o qual tem sido ajustado de maneira colaborativa por pesquisadores de diversos países e aplicado em mais de 40 nações ao redor do mundo.

O estudo, apresentado na íntegra em Tolentino Neto (2023), teve como objetivo investigar as opiniões e interesses dos jovens sobre temas relacionados à Ciência e Tecnologia. O ROSES-RS consiste em um questionário com 152 itens, permitindo que os estudantes expressem suas percepções sobre diversos tópicos, como "O que eu quero aprender", "Meu futuro emprego", e "Eu e os desafios ambientais".

A aplicação desse questionário não apenas dá voz aos estudantes, mas também fornece dados para estudos comparativos entre diferentes edições e países participantes, oferecendo oportunidades importantes para reflexões mais amplas sobre a educação e os desafios enfrentados pela sociedade. Nesse sentido, o presente trabalho tem como objetivo investigar como as/os estudantes de escolas estaduais do Rio Grande do Sul compreendem e caracterizam aspectos relacionados à meteorologia, incluindo temas como nuvens, chuva, previsão do tempo, tornados, furacões e ciclones.

METODOLOGIA

Esta pesquisa, de caráter quantitativo, adotou o método *survey* com o objetivo de produção de dados sobre características, comportamentos e opiniões de um grupo específico de pessoas (Tanur, 1982). O *survey* é uma metodologia que utiliza um conjunto de perguntas padronizadas, aplicadas a

uma amostra da população, permitindo a obtenção de informações consistentes e comparáveis entre os participantes.

Foi conduzida entre os meses de junho e setembro de 2022, realizada em 54 escolas estaduais de ensino regular no Rio Grande do Sul e utilizou o instrumento ROSES-RS. As instituições abrangiam tanto escolas diurnas quanto noturnas, localizadas em áreas urbanas e rurais, além de incluir escolas civis e militarizadas, assegurando uma ampla diversidade de contextos. No total, participaram 1.892 estudantes matriculados na 1ª série do Ensino Médio.

Para a análise dos dados produzidos foram realizadas análises estatísticas descritivas, com foco nas médias e frequências das respostas dos participantes. O ponto principal da análise recaiu sobre dois itens da seção "O que eu quero aprender", que explora o nível de interesse dos estudantes em diferentes temas científicos. Nessa seção que pergunta "Qual é o seu nível de interesse em aprender sobre os seguintes assuntos ou temas?", os participantes avaliaram seu interesse por meio de uma escala Likert de quatro pontos, variando de "muito desinteressante" a "muito interessante". Neste recorte, selecionamos dois temas, a saber: "Nuvens, chuva e previsão do tempo" e "Tornados, furacões e ciclones".

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados referentes aos dois temas relacionados foram obtidos a partir de uma amostra composta por 1.892 estudantes, formada por 52,4% de meninas, 45,1% de meninos e 1,2% que se identificam de outra forma. A idade média dos participantes é de aproximadamente 15 anos. Em relação a análise dos itens, para facilitar a visualização e discussão dos resultados, trazemos os itens apresentados no Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 - Frequência das respostas de dois itens do questionário ROSES-RS 2022.

| Item | Média | Muito desinteressante | | | Muito interessante |
|-----------------------------------|-------|-----------------------|-----|-----|--------------------|
| Nuvens, chuva e previsão do tempo | 2,62 | 17% | 27% | 32% | 24% |
| Tornados, furacões e ciclones | 2,82 | 14% | 21% | 33% | 32% |

Fonte: autores, 2024.

Os dados revelam que, para o primeiro item, “Nuvens, chuva e previsão do tempo”, com média de 2,62, 56% dos jovens demonstram interesse em aprender sobre o tema, enquanto 46% não se mostram interessados. No segundo item, “Tornados, furacões e ciclones”, que apresenta uma média de 2,82, 65% dos jovens expressam interesse, enquanto 35% se mostram desinteressados por esses tópicos.

Ao compararmos esses dados de 2022 com uma amostra nacional coletada pelo Projeto ROSE em 2010/2011, notamos uma evolução significativa. Naquele período, a média para “Nuvens, chuva e previsão do tempo” era de 2,34, enquanto “Tornados, furacões e ciclones” apresentava uma média de 2,83 (Gouw, 2013). Essa comparação indica que o interesse dos jovens em aprender sobre os tópicos do primeiro item aumentou, sugerindo uma maior aproximação com esses fenômenos meteorológicos. Por outro lado, o interesse em tornados, furacões e ciclones permaneceu relativamente estável, com a média ainda em torno de 2,83.

Essa dinâmica sugere que, embora as/os jovens estejam se tornando mais engajada/os em temas relacionados à meteorologia em geral, a percepção sobre eventos climáticos extremos pode necessitar de uma abordagem educacional mais aprofundada, para promover um entendimento mais crítico e abrangente sobre esses fenômenos. Dentre as políticas públicas educacionais brasileiras, é disposto na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para o Ensino Médio, dentro da área de Ciências da Natureza, a competência de

Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global (BRASIL, 2018, p. 553).

Em complemento, no Referencial Curricular Gaúcho, pode-se encontrar, no componente curricular de Ciências para o 7º ano do EF, as habilidades:

EF07CI08RS-1 “Identificar os principais desastres naturais ocorridos em nível local e global nos últimos anos”

EF07CI08RS-3 “Elencar ações preventivas, com vistas à sustentabilidade, e observando as mudanças que ocorrem por meio de catástrofes naturais, estimulando a busca de soluções que envolvam

comportamentos individuais e coletivos”. (RIO GRANDE DO SUL, 2018, p. 90).

Portanto, essas diretrizes evidenciam a importância de integrar os conhecimentos Meteorológicos no currículo escolar, estimulando uma abordagem mais crítica e reflexiva entre os estudantes. Além disso, essa variação nas respostas pode refletir a diversidade de interesses entre os jovens, influenciada por fatores como experiências pessoais, educação prévia e acesso à informação, ou até mesmo pela falta de conhecimento sobre os temas sugeridos (Santos, Vilches e Brito, 2016). Historicamente, o ambiente escolar é reconhecido por sua articulação sobre as questões ambientais e seu impacto no interesse dos estudantes, no qual a escola foi um dos primeiros locais a incorporar o processo de 'ambientalização' da sociedade, assumindo a responsabilidade de contribuir para a melhoria da qualidade de vida por meio de informação e conscientização.

Além disso, como enfatizado por Affonso e colaboradores (2023), é essencial discutir as questões climáticas de forma que se conectem à realidade local, alinhando o interesse da/os aluna/os por determinados temas ao contexto em que estão inseridos. Esse alinhamento vai além da simples aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de iniciativas mais conscientes e relevantes, que refletem a vivência dos jovens. Ao integrar o conhecimento teórico às experiências do dia a dia, as/os estudantes não apenas se tornam mais engajada/os, mas também mais capacitados para agir proativamente diante das questões climáticas que impactam suas comunidades. Essa conexão é crucial para fomentar uma geração mais preocupada e ativa em relação aos desafios ambientais que enfrentam.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em conclusão, os dados revelam um aumento significativo no interesse da/os jovens por tópicos relacionados a “Nuvens, chuva e previsão do tempo”, refletindo uma crescente aproximação sobre fenômenos meteorológicos. No entanto, o interesse em eventos climáticos extremos, como “Tornados, furacões e ciclones”, permanece relativamente constante, indicando que ainda há espaço para aprimorar a abordagem educacional nesse aspecto.

Pesquisas futuras, especialmente após as enchentes de 2023 e 2024, são essenciais para observar possíveis mudanças no interesse dos jovens por temas relacionados à meteorologia. Essa investigação poderá fornecer dados valiosos para adaptar currículos e práticas pedagógicas, atendendo melhor às necessidades dos alunos em um contexto em que a educação ambiental se torna cada vez mais relevante. Observar essas mudanças pode não apenas informar estratégias educacionais, mas também contribuir para a formação de uma geração mais consciente e proativa em relação às questões climáticas que impactam suas vidas.

REFERÊNCIAS

AFFONSO, Ana Lucia Suriani *et al.* **Emergência Climática: reflexões e práticas de Educação Ambiental.** Curitiba: Universidade Tuiuti do Paraná, 2023. 260 p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base.** 2018. Disponível em: < <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/> >. Acesso em: 09 nov. 2021.

GIROTO, Daiane Barbosa *et al.* **A Escola na Estação Meteorológica: a importância da meteorologia no cotidiano humano.** In: 8º Congresso de Extensão Universitária da UNESP, 2015.

GOUW, Ana Maria Santos. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação em âmbito nacional.** Tese em (Ensino de Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. Departamento Pedagógico. União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação. **Referencial Curricular Gaúcho: Ciências da Natureza.** In: currículo.educacao.rs.gov.br. Porto Alegre, 2018. Disponível em: <http://portal.educacao.rs.gov.br/Portals/1/Files/1530.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2024.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão. Departamento de Planejamento Governamental. **Desastres naturais no Rio Grande do Sul: estudo sobre as ocorrências no período 2003-2021.** Porto Alegre: Secretaria de Planejamento, Governança e Gestão, 2022.

RIO GRANDE DO SUL. Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural – Emater/RS. **Impactos das chuvas e cheias extremas no Rio Grande do Sul em maio de 2024.** Porto Alegre: Secretaria de Desenvolvimento Rural, maio 2024.

SANTOS Deusivaldo Aguiar; VILCHES, Amparo; BRITO, Licurgo Peixoto de. Importância concedida à CTSA e sustentabilidade em revistas de investigações científicas educacionais no Brasil e Espanha. **Indagatio Didactica**, v. 8, n. 1, p. 1808-1822, 2016.

TANUR, Judith. Advances in methods for large-scale surveys and experiments. In: ADAMS Jr, Robert McCormick Adams; SMELSER, Neil Joseph; TREIMAN, Donald. (eds.), **Behavioral and Social Science Research: A National Resource**, Part II. Washington, D.C.: National Academy Press, 1982.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de (Org.). **Os interesses dos jovens gaúchos em Ciência e Tecnologia**: projeto ROSES-RS 2022. Santa Maria: Facos-UFSM, 2023.

INTERSECÇÃO ENTRE EDUCAÇÃO STEM E RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS: UMA PESQUISA EM DESENVOLVIMENTO ATRAVÉS DO PORTAL CAPES

Leandra Smila Oliveira do Prado¹; Gabrieli Buzata Nicola²; Jéssica Soares Flores³; Eliziane da Silva Dávila⁴

¹ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria, leandrasmilaop@gmail.com

² Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria, gabuzatanicola@gmail.com

³ Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria, jsoaresflores@gmail.com

⁴ Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar-SVS) e no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

A promoção da diversidade, o combate ao racismo e a valorização das contribuições de grupos étnico-raciais são fundamentais para uma educação que respeite a pluralidade e prepare os estudantes para uma sociedade democrática e justa. A Educação STEM (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática) surge como um aliado para desenvolver habilidades necessárias no século XXI, entre elas, a criatividade, a resiliência, saber resolver conflitos e respeito à diversidade. Desta maneira, na Educação STEM é fundamental abordar questões de gênero e diversidade étnica, promovendo acesso equitativo e inclusão. Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica qualitativa, com dados coletados do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), com acesso à Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). Com o uso de descritores como “Ciências, tecnologia, engenharia e matemática”, “raça”, “STEM education” e “ethnic-racial” resultando em 15 trabalhos relacionados, após análise, foram selecionados 10 artigos, que discutem a relação entre educação STEM e questões étnico-raciais. Os trabalhos selecionados possuem publicações de 2013 a 2023. Nesta análise foi evidenciado que são pouco abordadas as questões étnico-raciais dentro dos estudos da Educação STEM, mostrando ser um campo de urgência para pesquisas que desejam promover a equidade étnico-racial e a igualdade social.

Palavras-chave: Educação STEM, Racialidade, Diversidade.

INTRODUÇÃO

A promoção da diversidade, o combate ao racismo e a valorização das contribuições de diferentes grupos étnico-raciais são elementos essenciais para a construção de uma educação que respeite a pluralidade e prepare os estudantes para viverem em uma sociedade democrática e justa (Brasil, 2003). A Educação STEM (em tradução do inglês Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática), emerge como um pilar essencial na preparação de indivíduos para um mundo cada vez mais exigente (English, 2017). A Educação STEM se concentra em problemas e desafios do mundo real, onde os alunos são

incentivados a aplicar seus conhecimentos para resolver situações concretas, desde a concepção de soluções até a sua implementação (Tolentino Neto, et al., 2021).

Apesar das inúmeras contribuições que a Educação STEM pode oferecer para a educação no geral, existem algumas questões que devem ser tratadas como essenciais, como por exemplo, as questões de gênero e diversidade étnica. Ainda, a Educação STEM pode desencadear ações que contribuam para o acesso equitativo e a inclusão (Reznik, 2022). Conseqüentemente, em um cenário dinâmico, a Educação STEM ainda aparece como um catalisador de mudanças. A partir destes pressupostos, este trabalho tem como finalidade analisar os objetivos das produções acadêmicas referente às questões étnico-raciais dentro dos estudos da Educação STEM, a fim de apontar as potencialidades e lacunas de pesquisas neste assunto no contexto brasileiro.

METODOLOGIA

O presente trabalho caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica de natureza qualitativa. A coleta e levantamento de dados foram realizados por meio do Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), acessado pela Comunidade Acadêmica Federada (CAFe). Foram utilizados como descritores os termos “Ciências, tecnologia, engenharia e matemática” e “raça”, o que resultou em 1 artigo; e também os descritores “STEM education” e “ethnic-racial”, resultando em 11 artigos acadêmicos, 2 dissertações e 1 relatório, todos em inglês.

Como critério de inclusão, foram selecionados trabalhos que abordassem a Educação STEM e questões étnico-raciais, limitando-se somente a artigos. O critério de exclusão envolveu a eliminação de trabalhos cujos resumos, após uma leitura preliminar, não apresentassem relação direta com o objeto de estudo. Com base nesses critérios, foram selecionados 10 artigos para análise. Não houve restrição de período temporal na base de dados consultada devido ao baixo número de publicações encontradas, sendo a primeira do ano de 2013, e as demais até o ano de 2023.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Quanto aos resultados obtidos, todos os artigos selecionados, a partir da análise dos objetivos, possuem entrelaçamento das temáticas “étnico-racialidade” e “Educação STEM” (Quadro 1). Importante ressaltar que os artigos são estrangeiros, nenhum deles é de origem brasileira, sendo feita nossa tradução.

Quadro 1 - Objetivos dos artigos analisados na pesquisa

| Artigo | Objetivo | Autores |
|-----------------|--|--|
| Artigo 1 | “...problematizando como a tomada de consciência sobre a importância da raça e do gênero influencia os comportamentos de colaboração e a escolha dos membros das equipas em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (CTEM). Estamos particularmente interessados na aplicação do RCRG no contexto do ensino superior em CTEM, espaço tradicionalmente entendido como lugar privilegiado para iniciativas relacionadas com a diversidade”. | (Parker e Bozeman, 2016 - tradução nossa) |
| Artigo 2 | “O presente estudo propôs examinar tematicamente os estudos sobre educação STEM para estudantes desfavorecidos. Bases de dados internacionais e nacionais bem conhecidas foram pesquisadas por meio de padrões de palavras-chave”. | (Merve e Çalik, 2022 - tradução nossa) |
| Artigo 3 | “Uma intervenção científica longitudinal com estudantes de grupos étnico-raciais sub-representados em uma área urbana examinou os papéis da participação na intervenção e das relações STEM na identidade e atitudes científicas implícitas e explícitas e no pertencimento social. | (Kuchynka <i>et al.</i> , 2022 - tradução nossa) |
| Artigo 4 | “O presente estudo utiliza a teoria social cognitiva da carreira (SCCT) para examinar as associações entre discriminação étnica e diversidade de grupos de amizade e autoeficácia acadêmica, bem como a intenção de se formar em uma área relacionada a STEM”. | (Hall, Nishina e Lewis, 2017 - tradução nossa) |
| Artigo 5 | “Dois estudos longitudinais com estudantes de grupos sub-representados investigaram o papel das intervenções ativas de aprendizagem no desenvolvimento da autoeficácia em STEM e nas intenções de prosseguir STEM no futuro”. | (Kuchynka <i>et al.</i> , 2021 - tradução nossa) |
| Artigo 6 | “Oferecemos e testamos uma breve intervenção psicossocial, Speaking Truth to EmPower (STEP), projetada para proteger o desempenho intelectual e a segurança das minorias sub-representadas (URMs) em ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)”. | (Ben-Zeev <i>et al.</i> , 2017 - tradução nossa) |
| Artigo 7 | “O presente estudo utiliza análises de regressão linear hierárquica para investigar associações entre tais estratégias (ou seja, autonomia dos alunos, cooperação e trabalho em equipe, uso de tecnologia, assunção de riscos e trabalho cognitivamente exigente) e as atitudes dos alunos em relação à matemática”. | (Zuo <i>et al.</i> , 2020 - tradução nossa) |

| | | |
|------------------|---|---|
| Artigo 8 | Com base em grupos focais com catorze pastores de doze igrejas diferentes, bem como em entrevistas com vinte congregantes, descobrimos que os cristãos negros e latinos na nossa amostra baseiam-se em explicações individualistas e estruturais da desigualdade STEM”. | (Bolger e Ecklund - 2022, tradução nossa) |
| Artigo 9 | “Este artigo examina a concentração de asiático-americanos nas áreas de estudo e ocupações STEM e de saúde por geração, grupo étnico e gênero, em comparação com americanos brancos, com base nas Pesquisas da Comunidade Americana de 2009-11”. | (Min e; Jang, 2015 - tradução nossa) |
| Artigo 10 | “Este capítulo aborda questões críticas relacionadas com o sucesso da transferência de mulheres e minorias sub-representadas (URMs) nas disciplinas STEM e destacará as implicações para a promoção de uma experiência de transferência bem-sucedida para estas populações”.. | (Jackson, Starobin e Laanan - 2013, tradução nossa) |

Fonte: Autoras, 2024 -Tradução nossa.

Pode-se verificar que os artigos 1, 2, 3, 4 e 5 possuem como objetivo a pesquisa acerca de como os perfis (classe social, cor da pele, raça, etnia) das pessoas influenciam na escolha de carreiras STEM. Christie *et al.*, (2017) ressalta que o sucesso de recrutamento em STEM depende muito do caminho e apoio que são oferecidos. Tais elementos podem auxiliar a encontrar sucesso nas carreiras STEM, além de uma estratégia política, econômica e social, porque, cada vez mais, enfrentam-se crises ligadas à falta de profissionais competentes nestas áreas (Christie *et al.*, 2017). As áreas STEM são indispensáveis para o avanço da sociedade, portanto, é imprescindível que toda sociedade tenha acesso igualitário a oportunidades nesses campos.

Além disso, há a questão dos estereótipos e preconceitos, que podem criar barreiras para o envolvimento pleno de minorias na educação STEM. Os trabalhos 6 (que tem como foco a matemática) e 7 abordam a questão do desempenho de um determinado público em STEM. As desigualdades sociais nas áreas STEM também aparecem nos trabalhos 8 e 10, principalmente no que concerne a questões de gênero. Em seguida, o trabalho 9 discorre sobre a ocupação de cargos nas carreiras STEM, realizando uma comparação de grupos étnico e gêneros em relação a pessoas brancas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da exploração desses dados, evidencia-se que o entrelaçamento das temáticas educação STEM e das relações étnico-raciais é possível e que

pode ser um campo de pesquisa recente, pois no Brasil não foi encontrado produção e fora do país foi visto um baixo número de publicações.

No geral, os trabalhos encontrados possuem foco nos perfis e escolhas de carreiras STEM, desempenho profissional e questões de gênero. Não foi encontrado trabalho que aborde as questões étnico-raciais dentro da abordagem de ensino Educação STEM, sendo uma lacuna importante de ser investigada, para ver como promover a discussão da igualdade e combate aos preconceitos e racismos através deste ensino.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. **Diversidade na Educação: Reflexões e Experiências /** Coordenação: Marise Nogueira Ramos, Jorge Manoel Adão, Graciele Maria Nascimento Barros. - Brasília: Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 2003
- CHRISTIE, Michael. et al. Understanding why women are under-represented in Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) within Higher Education: a regional case study. **Production**, v. 33, n. 27, p. 1-9. 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-6513.220516>. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prod/v27nspe/0103-6513-prod0103-6513220516.pdf>. Acesso em: 24 out. 2023.
- ENGLISH, Lyn. Advancing Elementary and Middle School STEM Education. **International Journal of Science and Mathematics Education**, v. 15, n. 1, p. 5-24. 2017. DOI: 10.1007/s10763-017-9802-x Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/314489807_Advancing_Elementary_and_Middle_School_STEM_Education. Acesso em: 24 out. 2023.
- REZNIK, Gabriela. **Pertencimento, inclusão e interseccionalidade: vivências de jovens mulheres em projetos orientados por equidade de gênero na educação e divulgação científica**. 2022. 277 f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2022.
- TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de et al. **Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM**. 1 ed. Recife: Even3 Publicações. 2021. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/even3publicacoes-assets/book/542221-entendendo-as-necessidades-da-escola-do-seculo-xxi-a-partir-.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA E AS MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES

Mariana Lopes Dal Ri¹; Iuri Farias²; Luiz Eduardo Silva Porto³; Marcelo Vieira Pustilnik⁴; Nahyma Mendes⁵

¹Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, marianaldalri@gmail.com

²Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, yuriex7@gmail.com

³Instituto Federal Farroupilha, IFFar, luiz.porto@iffarroupilha.edu.br

⁴Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria – UFSM, marcelo.pustilnik@ufsm.br

⁵Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, nahymamendes@gmail.com

RESUMO

O trabalho relata uma experiência metodológica de investigação matemática, tendo como base as múltiplas representações na construção do conhecimento científico escolar. A proposta foi desenvolvida no contexto da disciplina de experimentação e aprendizagem no ensino de ciências, no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências (PPGeCi). O ponto de partida foi a releitura da tese do professor Josias Rogério Paiva, realizada em um seminário da disciplina. Em consonância ao tema proposto na pesquisa, buscamos uma atividade que contemplasse, ainda que parcialmente, as etapas propostas para que os estudantes envolvidos pudessem compreender e apropriar-se de conceitos relacionados à temática das múltiplas representações com uma metodologia de investigação que passou pela observação, geometrização e o algoritmo. Constatou-se que os resultados e discussões com os estudantes envolvidos, oriundos de formação inicial diversa da matemática, conseguiram construir conceitos pertinentes relacionados a progressões aritmética (PA), a partir da resolução de uma situação problema com figuras, construção de novas conjecturas, transposição algébrica e, por fim, generalização. Apesar de demonstrarem um pouco de dificuldade na situação, as questões que nortearam a proposta permitiram análise, interpretação e elaboração de hipóteses e posterior formalização do conteúdo. Como considerações finais consideramos relevantes as diversas interpretações, os caminhos utilizados por cada grupo e a subjetividade individual de cada estudante no compartilhar, dialogar e explicar seu modo de raciocínio, evidenciando a relação das várias representações para construção do conhecimento científico.

Palavras-chave: Ensino, Investigação Matemática, Múltiplas Representações.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho tem como ponto de partida a linha de pesquisa em múltiplas representações, considerada inspiração de muitas ações dentro da educação científica. O trabalho buscou compatibilidade com a tese ‘Múltiplas representações na construção do conhecimento científico escolar’, tema pertinente dentro da área dos autores, estudantes do PPGeCi. A obra referida, estudada pelos autores, é referência na disciplina de ‘experimentação e aprendizagem no ensino de ciências’ e norteou nossa prática em sala com a proposta de construção do conceito de Progressão Aritmética (PA), a partir de uma situação-problema, já utilizado pela autora principal em experiências

anteriores, sob óticas diferentes, traduzido e adaptado por ela, disponível na Revista Iberoamericana de Educação Matemática – UNIÓN (edição de junho de 2012, número 30, páginas 151-158).

Para a proposta aqui relatada far-se-á uso da metodologia de investigação, seu caminho de exploração por meio de questões que permitiram a interpretação de cada indivíduo na construção de hipóteses e conjecturas sobre o objeto de estudo. A turma que participou da prática de sala de aula era composta por estudantes do PPGeCi, com formação inicial em pedagogia ou licenciaturas. A proposta foi pensada para expor e contemplar, a temática das múltiplas representações de forma que os alunos e professores envolvidos pudessem construir algo novo e perceber a importância da diversidade nos caminhos para construção do conhecimento científico, permitindo a complementação do aprendizado a partir de imagens associadas aos conceitos relacionados à PA.

Paiva (2015) destaca que a construção da ciência onde se emprega várias representações ou linguagens já existe há algum tempo, inclusive, esse artifício é percebido desde a Grécia antiga, citando exemplos da física aristotélica em seu trabalho. O autor refere-se a essa abordagem como um processo lógico da ciência natural de construção do conhecimento das ciências, desde o início da história da matemática, por exemplo. Inclusive “os números e outras representações não pictóricas vêm depois na história das construções da linguagem natural, sendo este processo observado também na matemática e nas ciências” (Paiva, 2015, p. 31).

Para tanto, é objetivo deste trabalho investigar como as múltiplas representações podem potencializar o ensino por investigação, promovendo aprendizado significativo dos conceitos.

METODOLOGIA

A metodologia empregada foi a de investigação que, por sua vez, exigiu participação ativa dos estudantes. Nesse contexto, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p.14) destacam que ela passa por três fases distintas, são elas:

Uma primeira fase de compilação de informação e experimentação, sem produzir resultados palpáveis, seguida de uma fase de iluminação

súbita e, finalmente, uma terceira fase de sistematização e verificação dos resultados (Ponte; Brocardo; Oliveira, 2009, p.14).

Aliado a isso, ideias centrais de uma abordagem metodológica com uso das várias representações nas construções científicas se fizeram presentes. Destacamos as representações visuais, como a construção de uma imagem pitoresca, gráfica, ou em forma de diagramas, que sejam capazes de formular esquemas cognitivos para comunicar suas concepções sobre ciências.

Durante a realização do trabalho, seguimos os momentos de uma atividade de investigação, que englobam: momento de exploração e formulação de questões (sobre a situação-problema inicial); etapa para a organização dos dados e formulação de conjecturas; realização de testes e reformulação das conjecturas; e, finalmente, um momento para avaliação dos resultados.

No processo, mediamos discussões no grande grupo e todos os estudantes puderam expor suas representações e conclusões. Nesse contexto, consideramos uma abordagem de pesquisa qualitativa para obtenção dos resultados obtidos.

A pesquisa qualitativa utiliza questionários, entrevistas não estruturadas ou semiestruturadas, grupos focais e observação não estruturada buscando compreender e interpretar as experiências, analisa as informações narradas a partir de teorias do campo qualitativo e não necessita de hipótese. Já as pesquisas mistas combinam ambas as abordagens, utilizando técnicas dos métodos quantitativo e qualitativo (Tafla *et al.*, 2022 p.35).

Nesse viés, apresentamos uma situação inicial, ilustrada na figura 1, com uma sequência de quadrados construídos com um número “ x ” de palitos; que variam conforme o número de quadrados.

De forma lógica e sequencial, a situação problema apresentada para os estudantes, foi acrescida de cinco questões norteadoras do trabalho por investigação e dividida em três momentos, conforme a ilustração das figuras: apresentação da situação inicial (Figura 1), com leitura individual e em conjunto; duas questões iniciais propostas para reflexão individual (Figura 2); finalizando com outras três questões (Figura 3), para elaboração de hipóteses e conjecturas em pequenos grupos. As figuras são recortes da apresentação completa elaborada pela primeira autora.

Figura 1 – Situação inicial.

Situação

Cláudia constrói quadrados em fila, usando palitos de madeira do mesmo tamanho, de modo que para cada lado de um quadrado usa um palito. Ela coloca em fila as figuras que vai construindo.

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

Vamos analisar juntos as figuras construídas por Cláudia?

Fonte: DAL RI, Mariana Lopes, 2024. Investigação Matemática e as Múltiplas Representações. Disponível em <<https://prezi.com/p/uotrqrn8ddm8/?present=1>>.

Figura 2 – Questões 1 e 2, norteadoras do trabalho

Júlio afirma: Cláudia usou 13 palitos de madeira na figura 4, então na figura 8 usará o dobro, ou seja, 26 palitos de madeira!"

Figura 1 Figura 2 Figura 3 Figura 4

- A proposição expressa por Júlio é verdadeira? Por quê? Justifique sua resposta com as operações que realizaste, a partir das regularidades que encontraste.

- Quantos palitos de madeira usará Cláudia para construir a figura 25? Por quê?

Fonte: DAL RI, Mariana Lopes, 2024. Investigação Matemática e as Múltiplas Representações. Disponível em <<https://prezi.com/p/uotrqrn8ddm8/?present=1>>

Figura 3 – Questões três, quatro e cinco

Vamos trabalhar em grupos?

Com uso da ferramenta joambord, trabalhando em pares, em novas salas do meet, discutam sobre as duas questões levantadas anteriormente. Registrem suas considerações/discussões e, juntos, respondam as demais questões:

3. Encontrar, com três raciocínios diferentes, uma expressão geral que permita determinar o número de palitos de madeira que tem a figura que ocupa o lugar n na sequência.
4. Mostrar, graficamente a variação do número de palitos conforme a variação do número correspondente de ordem da figura.
5. Fazer atividades similares as anteriores, considerando que os palitos de madeira que se contam em cada figura são apenas o perímetro da figura.

Fonte: DAL RI, Mariana Lopes, 2024. Investigação Matemática e as Múltiplas Representações. Disponível em <<https://prezi.com/p/uotrqrn8ddm8/?present=1>>

Os dados obtidos com esta investigação foram analisados e tratados de forma mista, pois os alunos expõem seus pensamentos e conceituação lógica para os demais participantes em um diálogo e discussão aberta norteadas pelos autores, no intuito de explorar as representações utilizadas por cada aluno. Nesta mesma etapa os alunos eram livres para comprovar sua conceituação apresentada para as progressões aritméticas, por meio de representações que fossem significativas para eles naquele momento.

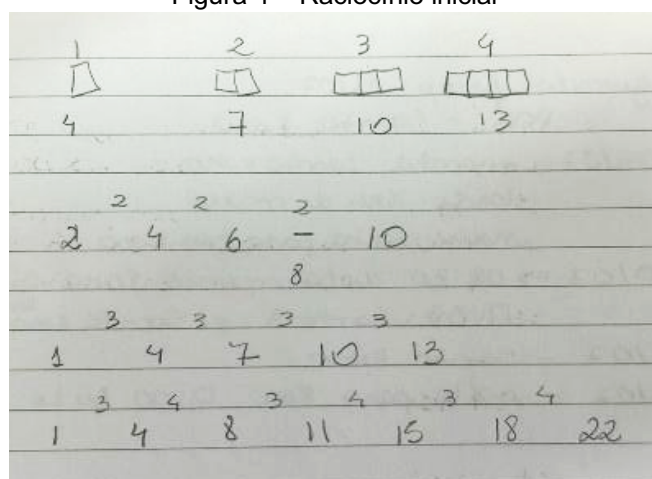
A partir daí, foi possível uma dinâmica envolvendo a elaboração de novas discussões, interpretações, comprovações, erros e análise de todos os participantes sobre as propostas apresentadas pelos colegas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De modo geral, ao responderem as questões um e dois, percebemos que os alunos o fizeram de forma bem mais intuitiva do que formal. Alguns apresentaram dificuldade ao analisar, contar e responder corretamente a primeira questão, por entenderem a numeração das figuras como uma sequência e não o lugar (termo) de cada quantidade de palitos. Por outro lado, a segunda questão, apresentou resultados bem mais positivos, auxiliando e direcionando os alunos em suas discussões.

Constatamos uma variedade interessante de modos de pensar e chegar na solução, momentos que geraram discussões e trocas enriquecedoras. Na Figura 5, por exemplo, observamos um pensamento auxiliar/inicial, pois antecede a organização da linguagem matemática na forma equacionada.

Figura 4 – Raciocínio inicial



Fonte: os alunos.

O raciocínio inicial dos alunos foi expressado por novos desenhos, dando seguimento à situação proposta e ainda explorando as possibilidades de sequência expressa por ela. Observamos ainda uma transposição numérica, correspondente a sequência de figuras desenhada pelos alunos e também em relação à situação inicial.

Desde a primeira pergunta, os alunos já foram capazes de elaborar algumas respostas: - “Falsa, porque observando a segunda figura para a quarta figura, a quantidade de palitos não duplicou”; - “A cada figura, aumentam três palitos”; - “São 25 palitos e não 26”. Diante dos comentários, mediamos as discussões com perguntas secundárias que os levaram a novas percepções. Já na segunda pergunta, alguns grupos formularam outras hipóteses: - “Podemos aumentar de três em três palitinhos, é só fazer a sequência”; - “Temos 13 palitos, multiplica por três quantas figuras aumentam”.

Figura 5 – Raciocínio intermediário.

| | |
|-----------------------|----------------|
| FIGURA 4 - 13 palitos | 15 - 46 |
| 5 - 16 | 16 - 49 |
| 6 - 19 | 17 - 52 |
| 7 - 22 | 18 - 55 |
| 8 - 25 | 19 - 58 |
| 9 - 28 | 20 - 61 |
| 10 - 31 | 21 - 64 |
| 11 - 34 | 22 - 67 |
| 12 - 37 | 23 - 70 |
| 13 - 40 | 24 - 73 |
| 14 - 43 | 25 - 76 |

Fonte: os alunos.

Trabalhando em grupos, observamos a representação de uma lista numerada. Na figura cinco, por exemplo, percebemos a relação entre a figura (posição dentro da sequência) e o número de palitos expressa na sequência, listada em duas colunas e obtenção do valor final (número de palitos) projetando o número de palitos correspondente para a suposta figura de número 25. Consideramos um raciocínio intermediário e condizente para futura generalização e obtenção da fórmula geral de uma PA.

Figura 6 – Raciocínio final

Figura 4. 13 → Figura 25. ?

$$13 + n \cdot 3 = x \quad n = 21$$
$$13 + 21 \cdot 3 = x$$
$$13 + 63 = x$$
$$\underline{x = 76}$$

Fonte: os alunos.

Entre erros e acertos nas falas, as discussões foram tomando forma e os levaram à uma linguagem matemática próxima ou totalmente correta, permitindo sua construção. Evidenciamos as múltiplas representações entre os vários modos de interação apresentados, incluindo representações gestuais, verbais, desenhos, formulação de expressões numéricas e fórmulas para apresentar como as progressões se constituem.

Nenhum grupo respondeu, elaborou e apresentou a representação gráfica da situação/pergunta quatro. A questão cinco foi construída por apenas um dos grupos e compartilhada com todos, formando triângulos em sequência, de modo análogo a situação inicial, conforme o tamanho de lados de um triângulo. Nesse momento, tornou-se perceptível a construção de significados de ordem superior no pensamento matemático, fato também evidenciado no desenrolar da questão três, onde obtivemos maior aprofundamento nas discussões.

Os dados confirmam o emprego de movimentos epistêmicos, pois os alunos visualizam que existe uma progressão aritmética e a questionam, centralizando suas ações e análises para elaboração de uma forma de representação apropriada que a represente. Essas transições de percepção, até a construção de uma representação que seja possível demonstrar o que está visível ao aluno, faz jus a construção do conhecimento científico, por meio da investigação apresentada nas múltiplas representações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A situação problema, com uma abordagem que vai além do uso exclusivo da escrita, com recurso de figuras, desenhos e a possibilidade do pensar a partir

da ampliação dele e da formulação de novas situações, configurou-se como algo interessante e inquietante. Nesse contexto, Pozo, Postigo e Crespo (1995), ressaltam a importância de um problema onde se conhece o ponto de partida e onde se deseja chegar, porém não os processos, em outras palavras, envolvem uma situação aberta que admite uma variabilidade de soluções, como de fato se constatou na proposta aqui relatada.

A qualidade da atividade foi apurada justamente por essa variabilidade, tanto de comentários como nas conjecturas elaboradas, com uma metodologia que passou pela observação, geometrização e, mais tarde, o algoritmo, com a finalidade de fazer previsões. Paiva em sua tese relata que esse processo se tornou, para muitos que atuam em campos associados à ciência, o “fazer ciência”.

Sugerimos, para além da proposta, uma abordagem com uso de material concreto e possibilidades de integração com outras áreas do conhecimento como artes, física e tecnologia. Destacamos a relevância de continuidade do trabalho na questão cinco, a qual tem como objetivos levantar a possibilidade de criação de novos problemas, explorando a criatividade e o fazer único de cada estudante envolvido no processo de ensino e aprendizagem sobre o fazer ciência.

REFERÊNCIAS

PAIVA, J. R. **Múltiplas Representações na construção do conhecimento científico escolar**. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. **Investigações Matemáticas na sala de aula**. 2ª ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

POZO, J. I.; POSTIGO, Y.; CRESPO, M. Á. G.; Aprendizaje de estrategias para la solución de problemas en ciencias. **Alambique – didáctica de las ciencias experimentales**. n 5, p 16-26, jul. 1995.

TAFILA, Tally Lichtensztein *et al.* Métodos de pesquisa científica: conceitos e definições. **Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento**, São Paulo, v. 22, n. 2, p. 30-43, jul. 2022. GN1 Sistemas e Publicacoes Ltd. <http://dx.doi.org/10.5935/cadernosdisturbios>.

JORNADA STEM-RS COMO ALIADA NA DISSEMINAÇÃO DA EDUCAÇÃO STEM NAS ESCOLAS PÚBLICAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Gabrieli Buzata Nicola¹; Graciele Carvalho Melo²; Jéssica Soares Flores³; Leandra Smila Oliveira Prado⁴; Eliziane da Silva Dávila⁵; Daniel Morin Ocampo⁶

¹Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), gabuzatanicola@gmail.com

²Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),

graciele.carvalho@acad.ufsm.br

³Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),

jsoaresflores@gmail.com

⁴Mestranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da vida e Saúde (PPgECi), Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),

leandrasmilaop@gmail.com

⁵Docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha - Campus São Vicente do Sul (IFFar-SVS) e no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),

eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

⁶Docente no Departamento de Matemática da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),

daniel.ocampo@ufsm.br

RESUMO

A Educação STEM tem ganhado visibilidade e espaço em âmbito educacional de diversos países, pois as áreas do acrônimo são consideradas pilares estruturais da sociedade contemporânea. Neste sentido, este trabalho visa trazer um relato da “Jornada STEM - RS: Desafios inovadores no Contexto Escolar”, idealizada e organizada pelo Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS), que se refere a um projeto de pesquisa aprovado pelo Edital FAPERGS SEBRAE/RS 03/2021 do Programa de apoio a projetos de pesquisa e de inovação na área de Educação Básica - PROEdu, o qual foi desenvolvido entre março e dezembro de 2022. A referida proposta foi composta por etapas eliminatórias, cujas equipes formadas por 4 estudantes e 1 professor(a) tutor deveriam realizar os desafios, sendo: a) Primeira Etapa: Remota; b) Segunda Etapa: Híbrida; e c) Terceira Etapa: Presencial. Considera-se que a realização da Jornada STEM-RS contribuiu com a disseminação da Educação STEM nas escolas estaduais participantes do projeto, visto que esta ainda é uma abordagem considerada recente no cenário educacional brasileiro. Ainda, os kits doados aos estudantes e professores servirão de material didático para que continuem trabalhando com a temática em suas escolas. Por fim, conclui-se que referido projeto possibilitou o engajamento dos indivíduos envolvidos, possibilitando que os mesmos consigam vislumbrar com mais facilidade a resolução de problemas contemporâneos relacionados às áreas STEM.

Palavras-chave: Movimento STEM, Abordagem de ensino, Interdisciplinaridade.

INTRODUÇÃO

Por compreender que os avanços científicos e tecnológicos corroboram para o desenvolvimento socioeconômico de diversos países, as áreas STEM (termo utilizado para se referir a *Science, Technology, Engineering and Mathematics*), têm sido consideradas pilares da sociedade contemporânea

(Sanders, 2009). A abordagem, que surgiu na década de 90 nos Estados Unidos da América (EUA), inicialmente consistia em formar cidadãos norte-americanos para o mercado de trabalho. No entanto, com o crescimento de discussões acerca da temática no cenário global, “foram-se explorando as potencialidades que o STEM apresenta para a educação” (Guarize *et al.*, 2024). Para Tolentino Neto *et al.* (2021), a Educação STEM

oportuniza ao estudante o conhecimento técnico e epistemológico necessário para melhor compreender o mundo e, se assim desejar, seguir uma carreira STEM. O objetivo final do Movimento STEM não é a formação para o mundo do trabalho, mas pretende fomentar a **STEM Literacy** que também constrói um alicerce capaz de oportunizar a democracia das carreiras STEM, promovendo a preparação para futuros estudos e uma formação mais cidadã. Desta maneira, o Movimento STEM busca desenvolver um conhecimento aplicado mediante resolução de problemas, amparando-se na promoção da **criatividade, do pensamento crítico, da comunicação e do trabalho colaborativo** (Tolentino Neto *et al.*, 2021).

A partir desta prerrogativa, ao observar a realidade do estado gaúcho em determinado período, constatou-se estagnação do seu volume industrial, conforme dados do Departamento de Desenvolvimento e Estatística do Estado (Rio Grande do Sul, 2020). Desta forma, acredita-se que a Educação STEM possui potencial para despertar o interesse de estudantes da rede pública para as áreas e, quem sabe, modificar cenários como este.

Assim, este trabalho visa trazer um relato da “Jornada STEM - RS: Desafios inovadores no Contexto Escolar”, idealizada e organizada pelo Grupo de Estudos do Movimento STEM (GEMS), que se refere a um projeto de pesquisa aprovado pelo Edital FAPERGS SEBRAE/RS 03/2021 do Programa de apoio a projetos de pesquisa e de inovação na área de Educação Básica - PROEdu, o qual foi desenvolvido entre março e dezembro de 2022.

METODOLOGIA

Como objetivo central, o projeto visava utilizar as potencialidades da Educação STEM para promover o desenvolvimento de habilidades e competências em jovens do ensino médio de escolas públicas estaduais e técnicas do estado do Rio Grande do Sul, bem como viabilizar as atividades STEM nos formatos remoto, híbrido e presencial.

Para participar da proposta, era necessário a formação de uma equipe, composta por 1 professor tutor e 4 estudantes do ensino médio. As inscrições das equipes se deram na plataforma oficial da Jornada STEM-RS, na qual eram divulgadas as atividades e informações necessárias aos participantes. Tal proposta era composta por etapas eliminatórias, cujas equipes deveriam realizar desafios, sendo: a) Primeira Etapa: Remota, apenas 15 equipes passam para a próxima etapa; b) Segunda Etapa: Híbrida, apenas 5 equipes passam para a próxima etapa; c) Terceira Etapa: Presencial, com premiação por ordem de classificação final. Abaixo (Quadro 1) é possível visualizar como ocorreu cada etapa da Jornada STEM-RS.

Quadro 1 - Organização da Jornada STEM-RS

| Etapa | Formato | Desafio |
|-----------------|--|--|
| 1ª Etapa | Remoto: As equipes puderam resolver o desafio em suas casas ou escolas, bem como realizar a comunicação entre si utilizando celulares e computadores. Para a realização da atividade, a equipe proponente do Projeto disponibilizou as orientações através da plataforma oficial. As equipes participantes deveriam enviar a resolução da atividade em formato de vídeo para serem avaliadas. | Cuidador de Pet: As equipes deveriam desenvolver um protótipo, automatizado, a fim de atender as necessidades básicas (alimento, água, entretenimento) de um determinado animal de estimação. Para tal, orientou-se o uso do <i>Tinkercad</i> . |
| 2ª Etapa | Híbrido: Os membros proponentes da Jornada enviaram um kit de arduino para cada participante das equipes selecionadas nesta etapa. As equipes deveriam gravar um novo vídeo demonstrando na prática, e utilizando os materiais do kit arduino recebido, a apresentação do planejamento, com o protótipo de solução em funcionamento e um relato individual de cada estudante e do professor mentor acerca da atividade. As equipes receberam o desafio através da plataforma oficial da Jornada e, utilizando os materiais recebidos, precisaram planejar (através de esquemas, desenhos ou simuladores) e construir um protótipo de solução (utilizando os kits arduino) para os problemas propostos. Após resolução, novamente deveriam gravar e enviar um vídeo demonstrativo. | Fazendinha do Seu Zé: Para este desafio, onde as equipes deveriam encontrar formas de automatizar as atividades diárias de uma fazenda, a fim de não utilizar mão de obra humana, os alunos contaram com o kit arduino para a resolução. |
| 3ª Etapa | Presencial: Nesta etapa, as 5 equipes finalistas estiveram presencialmente durante 3 dias no Instituto Federal de | Estufa inteligente: Para o último desafio, as equipes deveriam confeccionar uma estufa |

| | | |
|--|--|--|
| | Educação, Ciência e Tecnologia Farroupilha – <i>Campus</i> São Vicente do Sul, com todas as despesas pagas pelo Projeto. Durante a estadia, as equipes puderam realizar o último desafio, utilizando principalmente o Laboratório IFF Maker da Instituição. No terceiro dia de estadia, as equipes apresentaram seus protótipos, que foram avaliados por professores e especialistas, externos ao GEMS, de cada área do acrônimo STEM. | inteligente, sendo esta automatizada e ecológica. Ainda, tal estufa deveria ser viável para o contexto em que as equipes estavam inseridas. Para tal atividade, além dos kits de arduino, as equipes receberam outros materiais para que pudessem planejar e executar seus projetos. |
|--|--|--|

Fonte: Autoras, 2023.

Em paralelo às atividades propostas para as equipes da Jornada STEM-RS, também foi ofertada uma formação online para os professores tutores, sendo esta não obrigatória. A formação ocorreu através da plataforma *Google Classroom*, em que a cada semana eram disponibilizados materiais em formato de vídeo e texto. Somou-se 11 aulas no total e somente foram certificados aqueles que completaram as tarefas dentro dos prazos solicitados e utilizaram como base os materiais disponibilizados na plataforma.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Ao final da Jornada STEM-RS, as equipes finalistas advindas das cidades de Horizontina, Erechim, Alegria, Caxias do Sul e Tucunduva, receberam certificação quanto à classificação no evento, e também medalhas. Ainda, as 3 primeiras equipes colocadas receberam prêmios, os quais foram financiados pela FAPERGS/SEBRAE.

Pôde-se perceber que atividades STEM podem ser realizadas em diferentes contextos de ensino, seja ele remoto, híbrido ou presencial. A experiência também possibilitou que os estudantes desenvolvessem conhecimentos, atitudes e competências crítico-reflexivas acerca de problemas e questões relacionados ao STEM (Bybee, 2013).

Já o curso destinado aos professores tutores da Jornada, que objetivou fornecer aos mesmos uma maior compreensão acerca da Educação STEM no Brasil, demonstrou contribuir diretamente na atuação dos estudantes. Consoante a Placco e Souza (2009), a mediação do formador demonstra compromisso com a formação e o desenvolvimento de seus formandos.

O projeto ainda serviu como meio de coleta de dados para dissertações e teses dos pós-graduandos integrantes do GEMS, os quais desenvolvem ações e pesquisas acerca da temática para o contexto da educação brasileira. Dessa forma, também contribui para ampliar o debate da temática em âmbito acadêmico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que a realização da Jornada STEM-RS corroborou com a disseminação da Educação STEM nas escolas estaduais participantes do projeto, visto que esta ainda é uma abordagem considerada recente no cenário educacional brasileiro. Ainda, os kits doados aos estudantes e professores poderão servir de material didático para que continuem trabalhando com a temática em suas escolas. Conclui-se que referido projeto proporcionou o engajamento dos participantes, permitindo que eles consigam visualizar com mais facilidade a resolução de problemas contemporâneos relacionados às áreas STEM.

REFERÊNCIAS

BYBEE, Rodger. **The case for STEM Education: Challenges and Opportunities**. Arlington, NSTA Press, 2013. 116p.

GUARIZE, Juliana Medeiros *et al.* Jornada STEM como promotora do “T” do acrônimo da Educação STEM. In: LOGUERCIO, Rochele (org.). **Políticas e produtividade em Educação em Ciências no PPgECi**. Cajazeiras/PB: AINPGP, 2024. p. 88 - 108.

PLACCO, Vera Maria Nigro de Souza; SOUZA, Vera Lúcia Trevisan de. Saberes e trabalho do professor: Que aprendizagens, que formação? In: ENS, Romilda Teodora; VOSGERAU, Dilmeire Sant’Anna Ramos.; BERHENS, Marilda Aparecida. **Trabalho do professor e saberes docentes**. Coleção Educação: teoria e prática, 10. Curitiba: Champagnat, 2009. p. 81-97.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de planejamento, governança e gestão. **PIB RS Trimestral**. Porto Alegre, 2020. Disponível em: <https://dee.rs.gov.br/pib->

trimestral. Acesso em: 24 set. 2024.

SANDERS, Mark. STEM, STEM Education, STEMmania. **The Technology Teacher**, v. 68, n. 4, p. 20–26, 2009.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de. *et al.* **Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM**. 1. ed. Recife: Even3 Publicações, 2021. 87p.

Agradeço à FAPERGS SEBRAE/RS pelo apoio financeiro.

LUZ, CÂMERA, AÇÃO: A GRAVAÇÃO DE FILMES COMO FERRAMENTA DE RECONSTRUÇÃO NO MUNICÍPIO DE SINIMBU

Melina Hickmann¹; Eduardo Vinícius Krümmel²; Cadidja Coutinho³; Phillip Vilanova Ilha⁴

¹ Mestranda no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, melina.hickmann@acad.ufsm.br

² Mestrando no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, eduardo.krummel@acad.ufsm.br

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

⁴ Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, phillip.ilha@ufsm.br

RESUMO

Os desastres ambientais têm se intensificado globalmente, ocorrendo com maior frequência, como enchentes e deslizamentos, em grande parte devido às desenfreadas ações humanas, como a urbanização desordenada e o desmatamento. No Brasil, um dos eventos mais marcantes ocorreu no estado do Rio Grande do Sul, em abril de 2024, resultando em centenas de mortes e milhares de desabrigados. Em correlação, ocorreram significativas mobilizações de indivíduos e instituições na reconstrução das cidades atingidas. Um desses esforços foi o “Dia D Reconstruir”, integrante da Chamada Humanitária - Reconstrução RS, do Programa UFSM Solidária e Cidadã. Objetivando ressignificar a aprendizagem no município de Sinimbu, ocorreram ateliês temáticos de “Promoção de Saúde”, em que os alunos de Ensino Fundamental de escolas municipais pensaram, roteirizaram e gravaram cenas. A atividade resultou na promoção da criatividade e envolvimento dos alunos na criação de 15 filmes abordando temas como cuidado com o corpo, conscientização ambiental e reflexões sobre os recentes desastres naturais. As produções estimularam o senso de responsabilidade individual e coletivo, reforçando o elo entre a universidade e as comunidades atingidas. A exibição para toda a escola, ao final do dia/turno de atividades, gerou entusiasmo entre os alunos e professores.

Palavras-chave: Recursos audiovisuais, Extensão, Chamada Humanitária, Promoção de saúde.

CONHECER, VALORIZAR E AGIR

Os desastres naturais são fenômenos recorrentes em nível global, sendo intensificados por fatores como a urbanização desordenada, o desmatamento, a poluição ambiental, as queimadas e outras razões que agravam essa problemática e geram desdobramentos ainda mais graves, que de acordo com Blank (2015), serão responsáveis por alterar o modo de vida da população em diversas regiões, além de impactar diretamente os setores econômico, políticos e sociais desses locais.

No Brasil, devido a sua vasta extensão territorial e diversidade climática, frequentemente ocorrem casos provenientes dos fatos supracitados, destacando-se, principalmente, as enchentes. Um dos maiores desastres desse

cunho já registrado no país ocorreu no Estado do Rio Grande do Sul, em abril de 2024. De acordo com o site de notícias G1 (2024), o evento atingiu 471 cidades e, após dias intensos de chuva que ocasionaram um enorme acúmulo de água e deslizamentos de terra, provocou cerca de 170 óbitos e mais de 600 mil pessoas desabrigadas.

Durante o ocorrido, milhares de indivíduos, empresas e instituições mobilizaram-se, trabalhando diariamente com o intuito de auxiliar nos resgates e prestar suporte àqueles que necessitavam de ajuda no referido momento. Em consonância, o governo, assim como outras instituições, iniciou a elaboração e desenvolvimento de projetos visando a reconstrução e reestruturação do estado e municípios, objetivando recompor todas as esferas relacionadas aos âmbitos econômicos, sociais e educacionais afetados.

Por intermédio dos fatos evidenciados, o presente trabalho aborda a ação denominada “Dia D Reconstruir”: saberes, emoções e atitudes, realizada no âmbito do “Programa UFSM Solidária e Cidadã: esperança e reconstrução para o Rio Grande do Sul (RS)”. Essa intervenção foi proposta por uma equipe composta pelo Grupo de Estudo e Pesquisa Ensino em Movimento (GEPEM) e pelo Grupo de Estudos e Pesquisa CiênciaemFlor, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O objetivo da ação foi promover a (re)significação da aprendizagem após o evento climático ocorrido no município de Sinimbu/RS, por meio de metodologias que envolvem a produção de materiais audiovisuais e estratégias de pertencimento e valorização emocional e social.

De acordo com Fantin (2006), a capacidade formativa que um material audiovisual possui engloba tanto os múltiplos aspectos do cinema (cognitivo, psicológico, estético e social) por intermédio das suas distintas etapas (pré-produção, produção e pós-produção), quanto as profusas práticas educativas e culturais, que interligadas configuram-se em uma experiência teórica, prática, reflexiva e estética significativa e enriquecedora aos estudantes.

A apropriação da linguagem audiovisual permite a expressão de ideias e/ou sentimentos de maneira crítica e/ou por meio da Arte. Trata-se de um processo em transformação, no qual estão sendo construídas as representações do que se deseja externar e acontecem as interações entre os seres. O papel do aluno, para além de interlocutor, é de sujeito histórico, social e cultural; de agente criativo e transformador (Pinheiro, 2011). De maneira que

produção, produção e pós-produção), quanto as profusas práticas educativas e culturais, que interligadas configuram-se em uma experiência teórica, prática, reflexiva e estética significativa e enriquecedora aos estudantes.

Desta maneira, em um estúdio montado na sala da escola, com o câmera, microfone, figurino, cenário a livre escolha, possibilitado pelo uso de *chroma key* (fundo verde) e o gravador *OBS Studio*, gravaram-se as cenas construídas pelos grupos de alunos. As cenas gravadas passaram por rápida edição no *CapCut*, de cortes e ajustes no som, a fim de serem assistidas por toda a escola ao final da atividade.

DIANTE DAS CENAS

Ao fim do processo, em 3 dias de ações em 3 escolas, foram produzidos 15 filmes a respeito das temáticas propostas. As discussões iniciais, provocadas pelos integrantes do grupo, atuaram como potencializadoras da criatividade dos alunos, que, cada um ao seu modo, tornaram-se participantes ativos no processo (Figura 1). Desde o interesse pela organização dos colegas na equipe de trabalho e roteirização das cenas, até a atuação como personagens do filme e gravação dos colegas.

Figura 1 - Discussão inicial com os grupos



Fonte: os autores, 2024.

De acordo com Pires (2010), a vivência das/com as câmeras é capaz de ampliar o olhar do indivíduo para si mesmo e para o outro, buscando novas

formas de interlocução das informações e incorporação das imagens. Em cada uma das etapas de construção havia integrantes do projeto habilitados e disponíveis para auxiliar/mediar as ações dos alunos, garantindo a exequibilidade da atividade (Figura 2).

Figura 2 - Elaboração dos filmes



Fonte: os autores, 2024.

As produções envolvem a atenção e responsabilidade com a natureza, bem como o cuidado e funcionamento do próprio corpo. Os enredos criativos podem ser percebidos pelos títulos, a citar: A higiene da menina teimosa; O coronavírus pegou o Chico; A Liga da Justiça contra o lixo; O postinho de Guararapes; Salvando o tucano e a floresta. Algumas das histórias fazem relação direta com as enchentes, demonstrando a necessidade dos alunos de narrar, informar e alertar de alguma forma com suas produções. Como também, de experiências recentes, como é o caso da pandemia de coronavírus. Porém, percebeu-se que, na maioria, as produções não mencionaram as enchentes no município, deixando as vivências catastróficas recentes adormecidas.

Assistir aos filmes (Figuras 3 e 4) ao final do dia/turno, gerou mobilização em toda a escola, que se organizou para acompanhar as produções dos alunos. A expectativa por enxergarem-se na tela era ansiada pelos personagens, que se encantavam com as próprias cenas gravadas e construídas com os colegas. Muitos questionaram se poderiam gravar com o próprio celular a exibição, a fim

de compartilhar orgulhosamente com a família e os amigos.

Figura 3 - Produções assistidas por uma das escolas



Fonte: os autores, 2024.

Figura 4 - Produções assistidas por outra escola



Fonte: os autores, 2024.

POR FIM

O projeto realizado na cidade de Sinimbu/RS, propiciou a aproximação dos alunos com questões ambientais, além de instigar a promoção da saúde por meio de eixos temáticos, como o bem-estar físico e mental e prevenção de doenças. A iniciativa permitiu que refletissem sobre a importância do

autocuidado pessoal e coletivo, sobretudo mediante os cenários recentes. Ainda, as vivências proporcionadas aos escolares reforçaram a importância do ambiente escolar como espaço que transcende o aprendizado, evidenciando a relevância da promoção da saúde e da cidadania, através de atividades lúdicas. Ademais, o projeto assegurou aos discentes da UFSM uma experiência formativa enriquecedora, em que se exerceu a aplicação de conhecimentos acadêmicos em situações reais, por intermédio de ações que impactam positivamente o âmbito escolar e a realidade social da população.

REFERÊNCIAS

BLANK, Dionis Mauri Penning. O contexto das mudanças climáticas e as suas vítimas. **Mercator**, Fortaleza, v. 14, n. 2, p. 157-172, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/SgzwvyFQvzynyM8ZhdtRzjr/>. Acesso em: 27 set. 2024.

FANTIN, Monica. **Mídia-educação, cinema e produção audiovisual na escola**. In: VI Encontro dos Núcleos de Pesquisa da Intercom. NP Comunicação Educativa, 2006. Disponível em: <http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2006/resumos/r0652-1.pdf>. Acesso em: 27 set. 2024.

G1. **Um mês de enchentes no RS: veja a cronologia do desastre**. Rio Grande do Sul: G1, 2024. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/29/um-mes-de-enchentes-no-rs-veja-cronologia-do-desastre.ghtml>. Acesso em: 27 set. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 2002.

PINHEIRO, Maria Marly. **A produção audiovisual como ferramenta de aprendizagem**. 47 p. Monografia. Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas - FASA: Curso de Comunicação Social. Brasília, 2011. Disponível em: <https://repositorio.uniceub.br/jspui/handle/123456789/1171>. Acesso em: 28 nov. 2024.

PIRES, Eloiza Gurgel. **A experiência audiovisual nos espaços educativos: possíveis interseções entre educação e comunicação**. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151797022010000100006&script=sci_artt_ext. Acesso em: 28 nov. 2024.

Agradecemos à Pró-Reitoria de Extensão (PRE) - UFSM e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo apoio e financiamento.

“MARIE CURIE E O ENSINO DE CIÊNCIAS”: SUGESTÕES DE ENSINO

Beatriz Horst¹; Lucas Linke Nunes²; Luis Sebastião Barbosa Bemme³

- ¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Franciscana, e-mail: biahorstf@gmail.com
- ² Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, e-mail: lucaslinkenunes@gmail.com
- ³ Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Franciscana, e-mail: luisbarbosab@yahoo.com.br

RESUMO

Esta comunicação tem como objetivo apresentar uma proposta de como utilizar o livro “Marie Curie e o Ensino de Ciências” nas aulas de Física e de Química na Educação Básica. Tal produto é resultado de uma investigação de mestrado de um Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática de uma instituição comunitária do interior do Rio Grande do Sul. A escrita, de caráter qualitativo, tem como base uma pesquisa descritiva. Tal recurso didático foi elaborado a partir da necessidade que a autora sentiu de um material voltado para o ensino do conceito de radiação e de radioatividade na Educação Básica. Como resultado, espera-se que o livro se converta em uma ferramenta importante para o ensino de Física e Química. No entanto, não se tem a pretensão de ser um manual prescritivo para o ensino, mas um recurso, no qual o/a professor/a possa refletir o seu uso e adaptar aos diferentes contextos e situações de sala de aula.

Palavras-chave: Ensino de Física, Ensino de Química, Radioatividade, Educação Básica.

INTRODUÇÃO

Na sociedade contemporânea os meios de comunicação e de propaganda estão repletos de informações, com acesso fácil e rápido. De um lado, apresentam conteúdos que carregam uma seriedade e um embasamento científico, do outro, estão as *Fake News* e os negacionistas científicos.

Um dos grandes desafios do Ensino de Ciências hoje é combater informações duvidosas ou completamente falsas que podem prejudicar tanto quem as interpreta como verdadeiras quanto toda a sociedade. Dessa forma, o Ensino de Ciências tem grande importância para a formação de cidadãos críticos e reflexivos. Para isso, é preciso que haja um ensino de qualidade e acessível a todos. Infelizmente, muitos fatores dificultam esse percurso educativo como falta de valorização docente, excesso de carga de trabalho, pouca estrutura escolar, entre outros.

Por tal razão, a abordagem metodológica da História e Filosofia da Ciência (HFC) instiga que o/a professor/a tenha formação para ensinar e demonstrar os processos que construíram a Ciência, contribuindo para que o/a aluno/a tenha

uma maior compreensão acerca dos conceitos, mostrando, principalmente, que a Ciência não “nasce” pronta; para que os conceitos sejam mais contextualizados com a realidade do/a aluno/a, buscando uma mudança significativa no seu dia a dia; além de incentivar um maior interesse pela Ciência. Em vista disso, a academia especializada, tanto nacional quanto internacional, está ativamente estudando e pesquisando o potencial didático da HFC. Apesar do alto potencial didático, estudos mostram como a HFC ainda aparece timidamente em alguns currículos formativos em Ciências Biológicas, Físicas e Químicas (Almeida *et al.*, 2022; Rosa, Martins, 2007; Schwantes, Marinho, Arnt, 2017).

Atualmente, os desafios da HFC são como utilizar a abordagem no ensino, a falta de professores/as formados/as nessa abordagem metodológica e a falta de materiais especializados com propostas que utilizam a HFC (Martins, 2006). Partindo do exposto, entendemos que mesmo os/as professores/as tendo acesso a materiais didáticos de qualidade, é preciso que esses não dificultem ainda mais a rotina docente. Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta de como utilizar o livro “Marie Curie e o Ensino de Ciências” nas aulas de Física e de Química na Educação Básica.

METODOLOGIA

Esta comunicação é uma pesquisa qualitativa e descritiva que, segundo Gil (2008, p.28), são pesquisas que “habitualmente realizam os pesquisadores sociais preocupados com a atuação prática”. Ou seja, nesta comunicação, apresentamos algumas formas de utilizar um livro de Ciências (Figura 1).

Figura 1: Capa do livro.



Fonte: Horst (2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tendo como base o livro Marie Curie e o Ensino de Ciências (Horst, 2023), identificamos alguns momentos do capítulo 3.2 – Biografia de Marie Curie – para trazermos sugestões para utilização do livro em sala de aula, sempre mediados pelo/a docente. Esses momentos podem ser utilizados para gerar reflexões, discussões sobre os temas abordados ao longo da leitura e para aprofundar ou revisar conceitos já vistos anteriormente, mas com o diferencial do contexto histórico da época e da vida de Curie.

Assim, na página 94 (Horst, 2023) temos a passagem

Marie mediu o poder de **ionização** dos raios do Urânio e em uma semana já conhecia algumas propriedades do fenômeno o que a levou a crer que o fenômeno era uma propriedade intrínseca ao material, ou seja, era uma **propriedade atômica** – nessa época, a Ciência possuía pouquíssimo conhecimento acerca do átomo: o que é, qual sua estrutura, entre outras características. (grifo nosso).

Para entendermos o que é a **ionização**¹⁹, precisamos compreender as propriedades das ondas eletromagnéticas (comprimento de onda, período, frequência e energia) e o que é radiação, para depois chegarmos no conceito de ionização, que é a capacidade que uma radiação tem de ionizar átomos. Quando uma radiação possui energia o suficiente, ela é capaz de arrancar elétrons dos átomos com o qual interagiu. Para contextualizarmos essa definição com o cotidiano da sociedade, podemos discutir e refletir sobre o perigo da radiação solar em horários de pico.

Com a mesma passagem, também podemos refletir sobre o que significava, à época, o fenômeno ser uma **propriedade atômica**²⁰. Hoje entendemos com facilidade o significado de algo ser uma propriedade intrínseca do átomo, mas, em 1898, o modelo atômico aceito cientificamente era o modelo indivisível de Dalton. Então, podemos refletir sobre o que constitui a matéria e como se deu a construção dos modelos atômicos ao longo dos anos, mostrando, aos estudantes, que a Ciência não é linear nem “nasce pronta” e que é construída coletivamente ao longo dos anos, pois foi essa descoberta de Curie

¹⁹ Ver páginas 144 – 145 para aprofundamento em Horst (2023).

²⁰ *Ibid.*, páginas 128 – 130.

que contribuiu para que a comunidade científica compreendesse que o átomo não é “o último componente” da matéria.

Na mesma página 94 (Horst, 2023) temos outra passagem

Assim, descobriu que a quantidade de radiação emitida é proporcional à quantidade do material radioativo contido na amostra examinada, e que o Tório também **emite raios** como o Urânio e, portanto, o fenômeno necessitava de uma outra nomenclatura. Marie nomeou o fenômeno encontrado ao acaso por Becquerel como **radioatividade**. (grifo nosso).

Podemos utilizar essa passagem para conceituar a **radioatividade**²¹ e o que é essa **emissão de raios** observada por Becquerel e Curie. Podemos nos perguntar: O que é a radioatividade? Por que ocorre? Como ocorre? E, para isso, precisamos compreender as características de um átomo (núcleo e eletrosfera) e o que são átomos isótopos, isóbaros e isótonos, pois esses conhecimentos básicos nos permitem entender que existem núcleos atômicos naturalmente estáveis, por possuírem o mesmo número de prótons e de nêutrons, e que também existem núcleos atômicos naturalmente instáveis, por possuírem uma diferença na quantidade de prótons e/ou de nêutrons em seu núcleo. É por buscar a estabilidade nuclear que os átomos emitem radiação espontaneamente, ou seja, são átomos radioativos, pois buscam a estabilidade através da liberação de energia.

Essa liberação de energia ainda pode ocorrer de duas formas: na forma de partículas, ou na forma corpuscular, e como ondas eletromagnéticas. Ao apreender o processo desse fenômeno é que podemos trabalhar com as radiações alfa, beta e gama em sala de aula, principalmente por conta da maioria dos livros didáticos normalmente apresentarem esses decaimentos “prontos”, “exigindo” que os/as estudantes apenas memorizem que uma emissão alfa é o núcleo de um átomo de Hélio, que emissão beta é um elétron (normalmente sem citar a emissão beta positiva) e que os raios gama são ondas eletromagnéticas. Essas informações estão corretas, mas, quando apresentadas dessa forma nos livros didáticos, esses materiais pecam na explicação do fenômeno em si.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC não oferece suporte suficiente para auxiliar o/a docente no ensino desses conteúdos, pois as

²¹ *Ibid.*, página 135.

habilidades e as competências relacionadas à radiação e a radioatividade não especificam os conteúdos a serem estudados, além de serem limitados e reduzidos, pois não contemplam a Biologia e a Química envolvida nesses tópicos, possuindo apenas uma visão incompleta da Física.

Com a passagem da página 96 (Horst, 2023), é possível revisar conceitos básicos como massa atômica e número atômico, mas também, refletir sobre a importância de conhecermos esses valores e porque foram fatores cruciais para Curie. Conhecer a quantidade de prótons, de nêutrons e de elétrons de um átomo caracteriza o átomo em um elemento químico, é como um CPF que identifica um conjunto de átomos a partir da sua quantidade de prótons. Então, todos os átomos que possuem 6 prótons em seu núcleo são átomos de Carbono. Por isso era tão importante que Curie purificasse os novos elementos químicos descobertos por ela e verificasse os seus pesos atômicos.

Apenas anunciar a descoberta de dois novos elementos não era o suficiente para a comunidade científica. Os químicos necessitavam ver, tocar, examinar e, principalmente, saber seu **peso atômico**. (grifo nosso).

Por fim, na página 102 (Horst, 2023), selecionamos a passagem

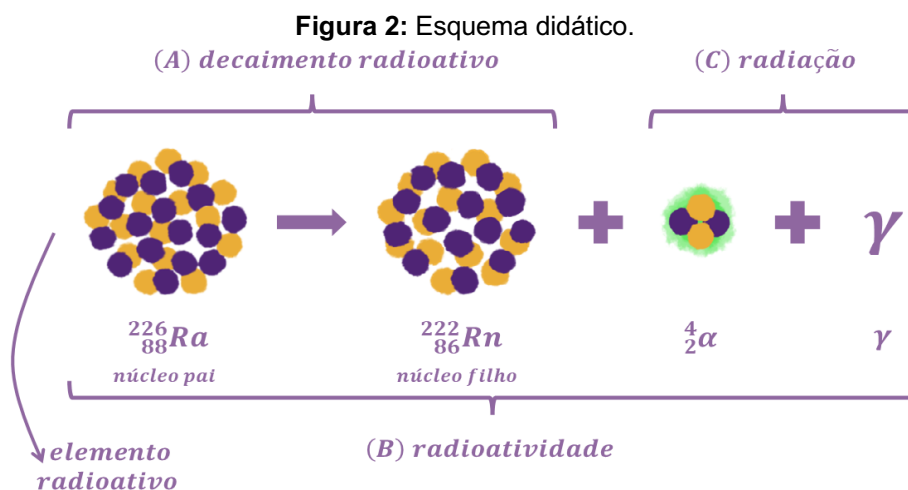
Marie precisava fazer mais. Então, buscou em Bordéus, cidade da França, o grama de Rádio que havia levado anteriormente para deixar protegido em um banco. Criou um serviço de “Emanação de Rádio”. De oito em oito dias, o **Rádio decai para Radônio**²² (antigamente chamado de Emanação de Rádio), um elemento gasoso com as mesmas propriedades terapêuticas do Rádio. (grifo nosso).

Um **decaimento radioativo** ocorre quando um núcleo instável busca a estabilidade liberando o seu excesso de energia, mas, nesse processo, o núcleo instável, chamado de núcleo pai, transforma-se em outro núcleo, chamado de núcleo filho. Essas transformações ocorrem espontaneamente e, quando o núcleo filho também é radioativo, forma-se uma cadeia de decaimento radioativo até que o núcleo filho seja estável. A radioatividade é entendida como a consequência do processo de decaimento radioativo, mas ambos esses conceitos dependem do elemento químico ser radioativo. A radiação alfa, beta e gama são tipos de decaimento radioativo, pois sempre ocorre a transformação

²²*Ibid.*, páginas 132 – 133.

de um núcleo em outro, com a liberação de energia em forma de partícula ou onda (Horst, 2023).

O decaimento do Rádium para Radônio é um exemplo interessante que permite uma abordagem de estudo contextualizada, já que o conteúdo é muito complexo e abstrato. Essa complexidade se dá pelas definições de decaimento radioativo (A), radioatividade (B) e radiação (C) serem “partes” contínuas de um mesmo processo, que ocorre quase instantaneamente e de forma espontânea, ilustrado na Figura 2. Ressaltamos que não é possível identificar em que momento cada etapa ocorre, justamente pela natureza do fenômeno.



Diante desse panorama, observamos que a História da Ciência pode contribuir com o ensino e a aprendizagem dos conceitos de radiação e de radioatividade. Conhecer o processo histórico pode facilitar o entendimento desses conteúdos, visto que os livros didáticos, geralmente, não contemplam a explicação do fenômeno como um todo, e sim, de forma fragmentada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa comunicação teve como objetivo apresentar uma proposta de como utilizar o livro “Marie Curie e o Ensino de Ciências” nas aulas de Física e de Química na Educação Básica. Pontua-se que tal escrita não tem a pretensão de ser um manual descritivo para o/a professor/a, e sim, mais uma ferramenta que o/a docente possa utilizar em sala de aula.

Ademais, é possível aliar a história de Marie Curie com as temáticas de Relações de Gênero e de Mulheres na Ciência, pois esses tópicos têm recebido maior atenção da população. Por isso, é importante que o/a professor/a esteja apto/a para trabalhar tal assunto em sala de aula, já que as construções de gênero são sociais e, assim como podem ser construídas, assegurando diversos direitos, também podem ser rompidas, revogando os direitos que uma vez foram garantidos.

Entre os fatores que podem dificultar ou até inviabilizar o ensino desse conteúdo na Educação Básica, estão a complexidade e a abstração necessárias para compreender a área de atuação de Curie.

A elaboração do livro não se preocupou apenas com a precisão dos conceitos científicos, mas também, em trazer à tona a discussão da importância de Marie Curie para o desenvolvimento das Ciências e o modo como suas contribuições mudaram para sempre o nosso entendimento sobre algumas temáticas da Ciência Contemporânea.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Alex Souza et al. História e Filosofia da Ciência e formação de professores de Ciências Naturais: em foco os currículos dos cursos de Ciências Biológicas, Química e Física. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 1–25, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n2a16.

Disponível em:

<https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/3512>. Acesso em: 30 nov. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HORST, Beatriz. **Marie Curie e o Ensino de Ciências**. 2 ed. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

MARTINS, Roberto de Andrade. Introdução: A história das ciências e seus usos na educação. In: SILVA, C. C. (ed.). **Estudos de história e filosofia das ciências: subsídios para aplicação no ensino**. São Paulo: Livraria da Física, 2006.

ROSA, Katemari; MARTINS, Maria Cristina. A Inserção de História e Filosofia da Ciência no Currículo de Licenciatura em Física da Universidade Federal da Bahia: uma visão de professores universitários. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 321–337, 2016. Disponível em:

<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/463>. Acesso em: 30 nov. 2025.

SCHWANTES, Lavínia.; MARINHO, Julio Cesar Bresolin; ARNT, Ana de Medeiros. História e Filosofia da Ciência na Formação de Professores: um estudo em cursos das Universidades Federais do Rio Grande do Sul, Brasil. *In*: CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN EN DIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS, X., 2017, Sevilla. **Anais** [...]. Sevilla, 2017.

METAVERSO DA CIÊNCIA E O SABER EXPERIENCIAL DE MAURICE TARDIF: POSSÍVEIS APROXIMAÇÕES

Eduarda Rosa Silveira¹; Rebeca Costa Adolpho Silva²; Alana da Cruz Bueno³; Regina Ehlers Bathelt⁴; Cadidja Coutinho⁵

¹ Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, eduarda.rosa@acad.ufsm.br

² Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, rebeca.silva@acad.ufsm.br

³ Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, alana.cruz@acad.ufsm.br

⁴ Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, regina.bathelt@ufsm.br

⁵ Departamento de Metodologia de Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, cadidja.coutinho@ufsm.br

RESUMO

Em meados do ano de 2023, na Universidade Federal de Santa Maria, têm-se início as ações do programa de extensão Rede Básica: a BNCC na Educação Básica, apoiado pelo Ministério da Educação (MEC), com a finalidade de criar materiais no âmbito textual e audiovisual para o contexto educativo escolar. A partir disso surgiu o “Metaverso da Ciência”, um *podcast* aliado a livros paradidáticos, que vinculado à Base Nacional Comum Curricular (BNCC) produz conteúdos de áudio e de texto voltados ao campo das Ciências da Natureza. Assim, este trabalho visa destacar a relação entre o projeto “Metaverso da Ciência” e os saberes docentes, em especial o saber experiencial descrito na obra de Maurice Tardif. Buscou-se evidenciar a correlação dos saberes com a promoção da inovação e modernidade na criação de materiais voltados ao processo de ensino e de aprendizagem de conteúdos científicos. O *podcast* e os livros trouxeram um importante papel na apresentação de temas vinculados às Ciências da Natureza, contribuindo para que ela seja vista de modo mais atrativo e cativante. Além de demonstrarem o saber experiencial, por meio da adaptabilidade em usar abordagens distintas para atingir um maior número de alunos e, desta forma, estimular professores e licenciandos em formação a enriquecer sua prática docente.

Palavras-chave: Saberes docentes, Metaverso, Podcast, Livro paradidático, Rede Básica.

INTRODUÇÃO

Na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), em maio de 2023 originou-se o “Metaverso da Ciência”, uma ação do projeto de extensão Rede Básica: a BNCC na Educação Básica um programa apoiado pelo Ministério da Educação (MEC), que tem como propósito produzir materiais para estudantes de escolas que não tenham acesso à *internet*. A partir disso, foi elaborado um *Podcast* interligado à livros paradidáticos, ambos intitulados “Metaverso da Ciência”, com o objetivo de criar conteúdos de áudio e de texto, vinculados à Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2018), envolvendo a área de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental.

Trabalhar de maneira dinâmica e cativante são propostas que embasam a criação tanto do *Podcast*, quanto dos livros. O primeiro apresenta-se como

uma ferramenta para exibição de conceitos científicos, que por ser uma mídia de áudio, possibilita ao professor realizar *download* desses materiais e expô-los para os alunos no momento ou local que desejar. Já o livro surge como um instrumento que fomenta a leitura e a ludicidade, e por ser no formato de texto narrativo, o intuito é fazer com que os estudantes se sintam imersos na história e desta forma mais engajados a articular ideias e informações científicas.

Assim como qualquer trabalho humano e, sem dúvida, como a maioria das outras ocupações, à docência carrega impreterivelmente o peso de normatividade, e igualmente outras coisas que se precisa conhecer: saberes, técnicas, objetivos, objeto de estudo, resultados, e um processo contínuo de aprendizagem (Tardif; Lessard, 2014). Na obra de Maurice Tardif (2014), os saberes docentes que influenciam o ser professor são identificados como curriculares (obtidos no decorrer da carreira no magistério), disciplinares (campos do conhecimento), pedagógicos (as reflexões da prática educativa) e experienciais (cotidiano e conhecimento com o meio).

Este trabalho tem como objetivo destacar a relação entre o projeto “Metaverso da Ciência” e o saber experiencial, evidenciando a promoção na inovação e modernidade na criação de materiais voltados ao processo de ensino e de aprendizagem em Ciências.

METODOLOGIA

O trabalho trata-se de uma abordagem qualitativa descritiva, pois descreve a relação do projeto “Metaverso da Ciência” com os saberes docentes. A fim de identificar tal ligação, utilizou-se a obra de Maurice Tardif, Saberes Docentes e Formação Profissional (2014). Buscou-se enfatizar o saber experiencial, por estar mais intrinsecamente ligado ao processo da formação docente a partir da experiência do “Metaverso da Ciência”.

Os saberes curriculares, disciplinares e pedagógicos são obtidos no decorrer dos semestres na universidade e os experienciais vem para se aliar com eles na experiência do acadêmico. Segundo Tardif (2014), esse é o saber ligado às funções dos professores (e é por meio da realização destas funções que ele é mobilizado, modelado e adquirido) mostra a importância que os professores atribuem à experiência.

Para realizar a construção desta conjuntura entre a obra de Tardif e o projeto, utilizou-se, no decorrer das abordagens no trabalho, a leitura do livro concomitantemente, criando ligações. Diante disso, o trabalho, como descrito nos parágrafos anteriores, baseou-se na discussão entre os produtos do projeto com as definições trazidas por Maurice Tardif.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta exposição são apresentadas as considerações referentes aos produtos do “Metaverso da Ciência” e suas interconexões com os saberes docentes de Tardif.

Produção Audiovisual e Paradidática

A utilização de arquivos de áudio tem ganhado grande influência nos últimos anos, conhecidos popularmente como “*podcasts*”, eles são um produto de mídia que surgiu na década de 2000 com uma afluência das palavras “*iPod*” e “*broadcast*”, tendo como significado transmissão via *internet* (Rangel *et al.*, 2022).

Atualmente, é possível encontrar episódios sobre temáticas muito variadas, ressignificando que o propósito seja apenas direcionado ao entretenimento e inserindo-se no contexto educativo. Tornando-o um recurso passível de ser utilizado com viés pedagógico, a fim de auxiliar o docente em sua práxis.

Os livros paradidáticos apresentam-se como recursos que complementam os materiais tradicionais do ensino, eles têm o poder de estimular as aulas sendo versáteis, trabalhando a leitura e o entretenimento dos alunos. Segundo Barreto e Melo (2023), eles configuram-se como instrumentos facilitadores no campo das Ciências, pois sua ludicidade desenvolve conhecimentos científicos a partir de enredos de histórias que despertam a curiosidade.

Baseando-se nesta perspectiva, o “Metaverso da Ciência” visa usar áudios e histórias que cativam os estudantes ao mesmo tempo que apresenta a eles temas oriundos das Ciências da Natureza. Fazendo com que a Ciência, carregada de termos complicados, técnicos e muitas vezes abstratos, por meio das histórias narrativas passe a ser vista como mais atraente e instigante. Para o professor, esse material também é útil como um recurso que varia a

abordagem convencional da aula, diversificando as estratégias pedagógicas que o docente pode utilizar em sua sala de aula.

Os Saberes Docentes e o Metaverso da Ciência

Para a elaboração do “Metaverso da Ciência” os saberes docentes se apresentaram da seguinte forma (quadro 1).

Quadro 01: Os saberes docentes na elaboração do Metaverso

| Saberes Docentes | Modo de apresentação |
|------------------|--|
| CURRICULARES | BNCC |
| DISCIPLINARES | Ciências para o Ensino Fundamental |
| PEDAGÓGICOS | Mídia de áudio e Material Paradidático |
| EXPERIENCIAL | Experiências da trajetória escolar até o ensino superior, somadas às experiências sociais das pesquisadoras. |

Fonte: Autoras (2024).

Tardif (2014), explica que no início da carreira docente que a estrutura do saber experiencial é mais forte e importante, pois dá certezas progressivas diante do contexto de trabalho. O saber experiencial, destaca-se na produção dos *podcasts* porque ele está ligado à importância que os professores dão à experiência, por meio da adaptabilidade de utilizar recursos inovadores para conseguir criar aulas criativas e que alcancem o maior número de alunos possível integrando as suas diferenças e dificuldades de ensino-aprendizagem. Nos livros paradidáticos, o saber se mostra ao momento que o leitor consegue através das ilustrações e da narrativa, participar do enredo da história e ter sua imaginação estimulada.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O saber experiencial é prático se adaptando às suas funções, problemas e situações, ele é interativo, mobilizado e modelado no âmbito de interações entre o professor e os outros atores educativos. Engloba vários conhecimentos sobre um saber-fazer que são mobilizados e utilizados em função dos contextos variáveis e contingentes da prática profissional (Tardif, 2014). Ou seja, o saber experiencial se apresenta em todas as etapas para a produção do material do

Metaverso da Ciência além dos demais saberes que também se mostram no desenrolar das produções de áudio e texto.

A experimentação do desempenho de novas funções oferece ao estudante universitário e professor em formação uma valiosa oportunidade de aprimorar e enriquecer sua prática docente, demonstrando mais uma vez que a educação é capaz de expandir seus limites, ampliar seus espaços e apresentar novas possibilidades de atuação. O contato direto com as tecnologias e aplicação delas no contexto educacional confere um novo olhar para este futuro docente e amplia os horizontes para promoção de um processo de ensino-aprendizagem que valorize a parte prática, de modo que teoria e prática consigam dialogar e andar em conjunto.

REFERÊNCIAS

BARRETO, João Pedro De Sousa; MELO, Raimunda Alves. **Usos dos livros paradidáticos no ensino de ciências no ensino fundamental: da teoria à prática**. Caderno Seminal, Rio de Janeiro, n. 44, p. 542-578, 18 maio 2023. DOI 10.12957/seminal.2023.72320. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/cadernoseminal/article/view/72320>. Acesso em: 25 set. 2024.

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

RANGEL, Madjiguene; MARQUES, Bruna; FRARE, Janaíne; SCHMIDT, Joana; KONFLANZ, Tais; COUTINHO, Cadidja. **Recorte de uma ação pedagógica: Podcasts como alternativa no ensino de Ciências**. Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação, [s. l.], v. 8, n. 1, 2022. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/rinte/article/view/2023>. Acesso em: 24 set. 2024.

TARDIF, Maurice. **Saberes Docentes e Formação Profissional**. Petrópolis, RJ: Vozes, e. 14, 2014.

TARDIF, Maurice; LESSARD, Claude. **O Trabalho Docente: Elementos para uma Teoria da Docência como Profissão de Interações Humanas**. Petrópolis, RJ: Vozes, ed. 9, 2014.

Agradeço à FUNDEP pelo apoio financeiro.

O CICLO DA ÁGUA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM COM OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS

Gabriela Braga Polonia¹; Cleonice Iracema dos Santos Graciano²; Ana Marli Bulegon³; Aline Grohe Schirmer Pigatto⁴

¹Estudante de Mestrado do Programa em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), Universidade Franciscana, gabibragapolonia@gmail.com

²Professora do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; Instituto Federal Farroupilha Campus Júlio de Castilhos, cleonice.graciano@iffarroupilha.edu.br

³Professora e Coordenadora do curso do Programa em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), Universidade Franciscana; anabulegon@ufn.edu.br

⁴Coordenadora do curso de Biomedicina e Professora do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMAT), Universidade Franciscana (UFN), alinepi@ufn.edu.br

RESUMO

O presente artigo tem como intuito analisar a aplicação da metodologia dos Três Momentos Pedagógicos (TMP) no estudo sobre o Ciclo da Água nos Anos iniciais do Ensino Fundamental. A proposta didático-pedagógica foi realizada, em 2022, com uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental na ocasião do Estágio Curricular Supervisionado II. A proposta aplicou metodologias ativas no ensino do ciclo da água, analisando sua contribuição para o engajamento dos alunos, a compreensão dos conceitos científicos e o desenvolvimento de uma aprendizagem ativa e participativa. A proposta inclui três etapas principais: Problematização, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento. Os resultados mostram que a combinação dos TMP com metodologias ativas melhora o engajamento e a participação dos alunos. A atividade prática oferece uma alternativa eficaz às aulas teóricas tradicionais, tornando o aprendizado mais dinâmico e relevante. A abordagem ativa estimula a curiosidade, a colaboração e a aplicação dos conceitos científicos, resultando em uma experiência de aprendizagem mais envolvente.

Palavras-chave: Ciclo da água; Três Momentos Pedagógicos; Ensino de Ciências.

INTRODUÇÃO

No Ensino Fundamental, os professores de Ciências devem priorizar temas que sejam relativos à realidade mais imediata dos alunos, levando-os a agregar conhecimentos científicos aos saberes trazidos de casa. Geralmente chegam à escola com diferentes explicações para fenômenos naturais e o professor da disciplina deve ter em mente que essas explicações serão calcadas na realidade que os cerca, baseadas no seu conhecimento empírico. Aos poucos o professor deve planejar situações didáticas para que os alunos vivenciem estas explicações de forma que se aproximem daquelas oferecidas pela Ciência e percebam que, como explica Chauí (1999, p. 249)

[...] a ciência desconfia da veracidade de nossas certezas, de nossa adesão imediata às coisas, da ausência de crítica e da falta de curiosidade. Por isso, ali onde vemos coisas, fatos e acontecimentos, a atitude científica vê problemas e obstáculos, aparências que precisam ser explicadas e, em certos casos, afastadas.

Dentre as metodologias de ensino existentes optamos, neste trabalho, por abordar a metodologia denominada de Três Momentos Pedagógicos, proposta por Delizoicov e Angotti (1990) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002). A metodologia dos TMP foi pensada, estruturada e validada durante o processo de formação de professores na região de Guiné-Bissau, originada da transposição da concepção de Paulo Freire (1987) para um contexto de educação formal, que enfatiza uma educação dialógica, na qual o professor deve mediar uma conexão entre o que o aluno estuda cientificamente em sala de aula, com a realidade de seu cotidiano. Nessa perspectiva, os TMP foram organizados em três etapas: Problematização inicial, Organização do conhecimento e Aplicação do conhecimento.

Sendo assim, a atividade desenvolvida, é chamada de Chuva no Prato, na qual os alunos foram convidados a elaborarem, e apresentarem o ciclo da água em um prato descartável e identificarem as suas etapas. O intuito dessa atividade foi proporcionar aos alunos uma experiência prática de construção e visualização do ciclo da água, reforçando os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula. A atividade também visou desenvolver habilidades de observação e reflexão crítica sobre a importância da água no meio ambiente.

O objetivo deste artigo é analisar a aplicação da proposta pedagógica Chuva no Prato, baseada na metodologia dos TMP, para ensinar o ciclo da água, levando os alunos a perceberem a inter-relação entre os fenômenos envolvidos promovendo um aprendizado mais significativo e engajador.

METODOLOGIA

A atividade foi realizada durante o Estágio Curricular Supervisionado II, em 2022, com uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental, composta por nove alunos de 11 a 14 anos, na disciplina de Ciências. O conteúdo abordado foi o Ciclo da Água, com a proposta de representarem em um prato descartável e identificarem as suas etapas, chamada “Chuva no Prato”. Durante o estágio, evidenciou-se a necessidade de uma abordagem prática e participativa. Por isso, neste trabalho optamos por usar a metodologia dos TMP, para abordar o tema “Ciclo da Água”.

Para a atividade, foram disponibilizados materiais como água, tinta guache, pincéis, livro didático, quadro, caderno, caneta, lápis de colorir, texto impresso,

pratos descartáveis, folha de ofício e algodão. O Quadro 1 apresenta o detalhamento da organização das atividades realizadas.

Quadro 1: O Três Momentos Pedagógicos no estudo do Ciclo da aula

| Problematização inicial (PI): | Organização do conhecimento (OC): | Aplicação do conhecimento (AC): |
|---|---|---|
| <p>Abordagem do conteúdo sobre o ciclo da água.</p> <p>Questionamento: De onde vem a água da chuva?"; "Como a água circula pelo nosso planeta?"; "Por que alguns lugares enfrentam falta de água?"; "Como ocorre o ciclo da água?".</p> | <p>Leitura do Livro didático (Ciências vida & universo - 6º ano, disponibilizado pela escola)</p> <p>Vídeo sobre o ciclo da água (Ciclo da Água - o nascimento das nuvens - YouTube).</p> <p>Textos impressos - Ciclo da água. Significados. Disponível em <https://www.significados.com.br/ciclo-da-agua/></p> <p>Ciclo da água. Escola Kids. Disponível em <Ciclo da água: etapas, importância e atividade - Escola Kids (uol.com.br)></p> | <p>Representação do Ciclo da Água e identificação de suas etapas utilizando materiais alternativos.</p> |

Fonte: A autora, 2024.

Problematização inicial (PI):

A estagiária iniciou a aula com algumas perguntas para provocar a curiosidade e reflexão nos alunos: "De onde vem a água da chuva?"; "Como a água circula pelo nosso planeta?"; "Por que alguns lugares enfrentam falta de água?"; "Como ocorre o ciclo da água?".

De acordo com Delizoicov *et al.* (2002), esse primeiro momento é caracterizado pela compreensão e apreensão da posição dos alunos frente ao tema. É desejável ainda, que a postura do professor se volte mais para questionar e lançar dúvidas sobre o assunto do que para responder e fornecer explicações.

Organização do conhecimento (OC):

Para essa etapa, a estagiária apresentou o conceito do ciclo da água, explicando os processos de evaporação, condensação, precipitação e infiltração, com o auxílio do livro didático. Para melhor compreensão do conteúdo, foram entregues textos impressos de sites da internet (textos impressos - Ciclo da água. Significados. Disponível em <<https://www.significados.com.br/ciclo-da-agua/>>), e apresentado no data show um vídeo do youtube (Vídeo sobre o ciclo da água (Ciclo da Água - o nascimento das nuvens - YouTube)). Também foi realizada leitura do conteúdo pelo livro didático (Ciências vida & universo - 6º ano, disponibilizado pela escola).

Nessa perspectiva, Delizoicov e Angotti (1990) ressaltam a importância de diversificadas atividades, com as quais se poderá trabalhar para organizar a aprendizagem. Os autores também sugerem exposições, pelo professor, de definições e propriedades, além de formulações de questões (exercícios de fixação como dos livros didáticos), textos e experiências.

Aplicação do Conhecimento (AC):

Nesta etapa, foi realizada uma atividade, na qual os alunos representaram o ciclo da água em pratos descartáveis e identificaram as etapas, a atividade denominou-se Chuva no Prato. A estagiária auxiliou os alunos a realizarem a atividade.

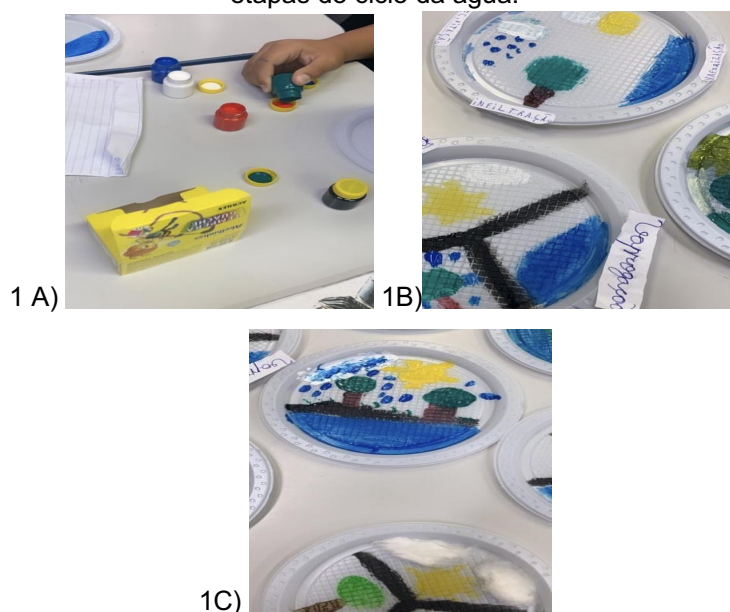
Essa etapa final analisa sistematicamente o conhecimento adquirido pelo aluno, permitindo a interpretação das situações iniciais que motivaram seu estudo e de outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas, são esclarecidas pelo mesmo conhecimento (Delizoicov; Angotti, 1990, p. 31).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados mostram que, ao longo das etapas, os alunos apresentaram diferentes níveis de engajamento e compreensão. Na primeira etapa, embora poucos tenham respondido corretamente às questões, houve participação, mesmo que limitada. Na segunda e na última etapa, notou-se um desinteresse de parte dos alunos, evidenciado pela falta de atenção às explicações e leituras, além da dificuldade com a leitura em si e o constrangimento ao ler em voz alta. Contudo, o momento do vídeo gerou maior colaboração e silêncio, mostrando que esse recurso visual teve um impacto positivo. A Figura 1 apresenta o

desenvolvimento da atividade “Chuva no Prato”, que envolveu a elaboração do ciclo da água pelos alunos. O painel é dividido em três partes: (A) apresenta os materiais utilizados para a execução da atividade; (B) exibe um modelo do ciclo da água elaborado pelos alunos com as etapas identificadas; e (C) apresenta representações do ciclo em que os alunos não conseguiram identificar todas as etapas. Apesar dessas diferenças, a atividade despertou grande animação e engajamento, evidenciando o potencial da abordagem prática para estimular o aprendizado de conceitos científicos.

Figura 1: Desenvolvimento da atividade “Chuva no Prato”. A - Materiais utilizados no desenvolvimento da atividade; B - Representa o ciclo elaborado pelos alunos com identificação das etapas. C - Representa imagens do ciclo elaborado pelos alunos sem identificação das etapas do ciclo da água.



Fonte: A autora, 2024.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Buscou-se, nesse trabalho, analisar a aplicação da metodologia dos TMP no estudo sobre o Ciclo da Água, com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. A proposta didático-pedagógica, desenvolvida em 2022, durante o Estágio Curricular Supervisionado II, envolveu a atividade “Chuva no prato” e o uso de vídeos como estratégias centrais para explorar o tema. Apesar de dificuldades iniciais, como a adaptação dos alunos à abordagem prática, os resultados indicaram um aumento significativo no engajamento e na participação dos estudantes.

A metodologia mostrou-se eficiente para tornar o aprendizado mais dinâmico, promovendo maior interação entre os alunos e com os conteúdos. Como implicações para a prática pedagógica, destaca-se a importância de incorporar abordagens experimentais e visuais para facilitar a compreensão de conceitos abstratos, como o ciclo da água. Futuras práticas podem explorar outras técnicas de modelagem e expandir a abordagem para temas correlatos, como impactos ambientais e a gestão sustentável da água, contribuindo para uma educação mais contextualizada e interdisciplinar.

REFERÊNCIAS

CHAUÍ, M. **Convite à filosofia**. São Paulo: Ática, p. 249. 1999.

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

DELIZOICOV, D. & ANGOTTI, J. A. **Física**. São Paulo: Cortez. 1990.

ESCOLA KIDS. **Ciclo da água**. Disponível em <Ciclo da água: etapas, importância e atividade - Escola Kids (uol.com.br). Acesso em 16 set 2022.

FREIRE. P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra. 1987.

O INCRÍVEL PONTINHO AZUL. **Ciclo da Água: o nascimento das nuvens**. Youtube, 2018. Disponível em: (6) Ciclo da Água - o nascimento das nuvens - YouTube>. Acesso em: 06 de set. 2022.

SIGNIFICADOS. **Ciclo da água**. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/ciclo-da-agua/>>. Acesso em: 16 set 2022.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) pelo apoio financeiro.

O CONSTITUIR DOCENTE: UMA ANÁLISE DO PROJETO ESCOLA MÓVEL

Rafaela Müller Fidencio¹; Phillip Vilanova Ilha²; Patricia Lunardi Martins³; Nathália Prado Trindade⁴

¹ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, rafaela.muller@acad.ufsm.br

² Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, phillip.ilha@ufsm.br

³ Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, patricia.lunardi@acad.ufsm.br

⁴ Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento e Reabilitação, Universidade Federal de Santa Maria, nathalia.trindade@acad.ufsm.br

RESUMO

O projeto Escola Móvel enfatiza a relevância do docente como mediador no processo de ensino-aprendizagem, promovendo uma formação integral do estudante através do movimento. Diferente da abordagem tradicional, que limita a atividade física a disciplinas/momentos específicos do âmbito escolar, a Escola Móvel integra o movimento em diversas práticas educacionais. O presente estudo busca compreender a configuração do papel docente nesse contexto, analisando por meio de uma revisão bibliográfica, os principais aspectos que definem o papel do educador dentro do projeto. A pesquisa revela que além de ser um facilitador do conhecimento, o docente pode ser um inovador, capaz de adaptar suas estratégias às novas abordagens e tecnologias, fazendo com que a aprendizagem seja dinâmica e envolvente. Dessa forma, o estudo contribui para uma reflexão mais profunda sobre a formação docente e sua atuação no cenário educacional contemporâneo, além de auxiliar na formação pessoal e social do docente e de seus estudantes.

Palavras-chave: Docente, Escola Móvel, Movimento.

INTRODUÇÃO

Apesar das inúmeras mudanças no contexto educacional, permeado de tecnologias, abordagens e contextos, o docente segue sendo um dos pilares do processo de ensino-aprendizagem que busca a formação integral do aluno. No projeto intitulado Escola Móvel (EM), o foco docente é mediar o ensino que tem como base o movimento, não restringindo o movimentar-se às aulas de educação física e ao recreio (Hildebrandt-Stramann, 2005).

Constituir-se docente no projeto de EM não é uma tarefa fácil, por isso é essencial identificar os principais fatores que o caracterizam. Esta identificação possibilita que outros pesquisadores na área da educação, em especial neste trabalho na educação em ciências, se familiarizem com os conceitos que fundamentam o ser docente, além de ressaltar a necessidade da formação inicial e continuada de professores no projeto de EM.

Diante desse cenário, este estudo justifica-se na necessidade de compreender como se constituir docente no projeto EM para que o ensino por meio do movimento seja efetivo, buscando romper uma educação que restringe as possibilidades de movimento (Castro; Silva, 2011). Portanto, o objetivo deste trabalho é analisar, através de uma revisão bibliográfica, os principais aspectos que constituem um docente segundo os estudos publicados que fundamentam a EM.

METODOLOGIA

Este trabalho é uma revisão bibliográfica desenvolvida com materiais já publicados, com um viés qualitativo e objetivos descritivos e exploratórios (Gil, 2002). A pesquisa ocorreu no mês de setembro de 2024, na base de dados do Google Acadêmico, utilizando as palavras-chave "Professor" and "Escola Móvel", com busca avançada para estudos de autoria de Reiner Hildebrandt-Stramann, autor do projeto EM no Brasil, limitando a textos de acesso gratuito e na língua portuguesa. Dos onze resultados identificados inicialmente, cinco foram excluídos por não tratarem diretamente do tema, resultando na análise de seis produções (ver quadro 1).

Para análise seguiu-se as etapas da Análise de Conteúdo de Bardin (2016): 1) pré-análise; 2) exploração do material; e 3) tratamento dos resultados e interpretação. Na pré-análise, seis artigos foram lidos para identificar as unidades de análise. Na exploração, essas unidades foram agrupadas em duas categorias: "Como se configura o papel docente na Escola Móvel" e "Saberes docentes na Escola Móvel". Na terceira e última etapa - tratamento dos resultados e interpretações, as categorias formadas são analisadas e discutidas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No quadro a seguir, pode-se observar a sistematização dos trabalhos selecionados na revisão bibliográfica, com a identificação dos autores, periódico científico e o ano de publicação do texto.

Quadro 1 - Estudos incluídos

| Autores | Título | Publicação | Ano |
|----------------|------------------------|-------------------|------------|
| Hildebrandt- | Escola(s) em movimento | Movimento | 2005 |

| | | | |
|--|--|--|------|
| Stramann, Reiner; | | | |
| Hildebrandt-Stramann, Reiner; Lins, Vera Luza Uchôa; | Escola de ensino fundamental (s) em movimento– movimento na escola de ensino fundamental | Revista Educação em Questão | 2007 |
| Hildebrandt-Stramann, Reiner; | Uma nova concepção do currículo na formação de Professores de Educação Física em Salvador-BA | Motrivivência | 2014 |
| Hildebrandt-Stramann, Reiner; | O currículo na formação dos estudantes de Educação Física na Alemanha-o exemplo do departamento de educação física da Universidade Técnica de Braunschweig | Journal of Physical Education | 2018 |
| Hildebrandt-Stramann, Reiner; | Pedagogia de movimento: reflexões sobre a formação universitária dos estudantes da educação física no brasil | Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação | 2020 |
| Hildebrandt-Stramann, Reiner; Hatje, Marli; | A Educação Física como disciplina escolar: reflexões sobre a disciplinaridade no ensino escolar | Motrivivência | 2021 |

Fonte: Autores, 2024.

Como se configura o papel docente na Escola Móvel?

Pontuar características de um docente que compõe a EM é uma tarefa ampla e deve ser pensada desde a organização pedagógica, que muitas vezes é “[...] baseada na fragmentação do currículo em disciplinas e os espaços físicos em salas de aula, as filas, a hierarquia centrada na figura do professor” (Piaia, 2016, p. 62). Nesse excerto, na visão de Hildebrandt-Stramann (2005), a constituição é dada pelo meio que ele está inserido, considerando todo o contexto e a comunidade escolar (Hildebrandt-Stramann; Lins, 2007). O corpo docente não deve limitar o ensino a espaços, mas basear-se na cultura que auxilia e orienta os colegas, nomeada de cultura de organização, visando um trabalho interdisciplinar (Hildebrandt-Stramann, 2005).

A configuração do papel docente pode ocorrer no período de formação ou em cursos de aperfeiçoamento, por meio de formação pedagógica e conhecimentos básicos. Na prática/implantação da EM, “[...] os professores necessitam de uma orientação básica pedagógica correspondente e um

profundo conhecimento específico” (Hildebrandt-Stramann, 2005, p. 132), originando o programa escolar e caracterizando um dos pilares da EM Ainda, Hildebrandt- Stramann (2005), sugere uma formação orientada por módulos, que abarque os componentes da EM: salas dinâmicas de movimento, aprendizagem interdisciplinar, temas voltados a postura e ergonomia, espaços para movimentar-se, oficinas de movimento e educação aberta às experiências.

Saberes docentes na Escola Móvel

O corpo docente na EM não deve apenas saber lecionar o conteúdo que lhes foi destinado ensinar, mas ser capaz de configurar e organizar uma EM (Hildebrandt-Stramann, 2020; Hildebrandt-Stramann; Lins, 2007). Para Hildebrandt-Stramann e Hatje (2021), isso se exemplifica nas situações em que o docente modifica rapidamente a organização do ensino, conforme demanda, modificando para trabalhos em grupo ou círculos, apoiado de salas dinâmicas.

A capacidade de configurar a EM deve ser uma tarefa possível ao docente, em que o agir deve sobressair o simbólico e a imaginação. Para Hildebrandt-Stramann (2020; 2018), isso se torna efetivo quando o docente apresenta 4 fazeres:

1. Adquirir conhecimento através da literatura científico pedagógica: Para legitimar uma reforma escolar;
2. Inovar ligando a um conhecimento específico: Para que os alunos tenham a capacidade de reconhecer e ligar o pensar e o fazer;
3. Cooperar: Para que a interdisciplinaridade e o programa escolar sejam efetivos e desenvolvidos;
4. Avaliar: O processo de inovação tem que ser avaliado, para analisar se os objetivos foram alcançados.

Os “novos/transformados” saberes docentes na/da EM não buscam desfigurar a autonomia docente nem torná-la inacessível ou difícil de praticar. Na pesquisa de Almeida (2021), ela apontou, por meio de entrevistas como um aspecto positivo e facilitador da implementação da EM a autonomia didático metodológica que foi mantida pelas professoras durante aulas fisicamente ativas e o bem estar social que os alunos demonstraram, fatos que impulsionam mais estudos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao conduzir este estudo consideramos que o constituir docente no projeto da EM se dá por uma formação pedagógica básica e específica, em cursos de formação ou aperfeiçoamento, compreendendo o meio em que o grupo escolar está inserido e as possibilidades para o movimentar-se, em especial à área de educação em ciência, que pouco tem contato com o movimento se comparado com a educação física em sua formação acadêmica inicial. Para almejar tal propósito, o fazer docente não se restringe ao lecionar o conteúdo, mas estruturar a EM, em que o agir sobressai e só é efetivado quando o docente compreende as capacidades de adquirir conhecimento, inovação, cooperação e avaliação.

Por fim, como este trabalho, uma proposta ela nunca estará concluída quando nos referimos ao constituir-se docente, ela “[...] é um caminho e não um ponto de chegada” (Hildebrandt-Stramann et al., p. 37, 2020). Fica nas “mãos” dos docentes e futuros docentes se apossar dos saberes e do meio, se for do seu interesse, para se constituir um docente no projeto EM.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Themyres Gabriele Santos. **A percepção dos professores sobre as atividades fisicamente ativas**: uma pesquisa de implementação da intervenção do projeto Erguer/Aracaju. 2021. 104 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2021. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/riufs/14838>. Acesso em: 03 dez. 2023.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo** (Tradução Luís Antero Reto). 2 ed. São Paulo: Edições, v. 70, 2016.

CASTRO, Raquel Xavier de Souza; SILVA, Vera Lucia Gaspar da. Cultura material da escola: entram em cena as carteiras. **Educar em Revista**, p. 207-224, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000100014>. Acesso em: 03 dez. 2023.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2002.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner. Escola(s) em movimento. **Movimento**, Porto Alegre, v. 11, n. 1, p. 121-139, jan./abr. 2005. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/Movimento/article/view/2856>. Acesso em: 25 set. 2024.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner. PEDAGOGIA DE MOVIMENTO: REFLEXÕES SOBRE A FORMAÇÃO UNIVERSITÁRIA DOS ESTUDANTES

DA EDUCAÇÃO FÍSICA NO BRASIL. **Poiésis-Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**, v. 14, n. 25, p. 6-18, 2020. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.animaeducacao.com.br/index.php/Poiesis/article/view/8904>. Acesso em: 25 set. 2024.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner. O currículo na formação dos estudantes de Educação Física na Alemanha-o exemplo do departamento de educação física da Universidade Técnica de Braunschweig. **Journal of Physical Education**, v. 29, p. e2901, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/jpe/a/xdzh9FJFKDDrX8BwLYY84Kb/?lang=pt#>. Acesso em: 25 set. 2024.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner et al. **Currículo modularizado à formação inicial em educação física: uma proposta em discussão**. Ijuí/RS: Ed. Unijuí, 2020.

HILDEBRANDT STRAMANN, Reiner. Uma nova concepção do currículo na formação de Professores de Educação Física em Salvador-BA. **Motrivivência**, Florianópolis, v. 26, n. 43, p. 118–132, 2014. DOI: 10.5007/2175-8042.2014v26n43p118. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2014v26n43p118>. Acesso em: 25 set. 2024.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner; HATJE, Marli. A Educação Física como disciplina escolar: reflexões sobre a disciplinaridade no ensino escolar. **Motrivivência**, v. 33, n. 64, 2021. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S2175-80422021000100302&script=sci_arttext. Acesso em: 25 set. 2024.

HILDEBRANDT-STRAMANN, Reiner; LINS, Vera Luza Uchôa. Escola de ensino fundamental (s) em movimento–movimento na escola de ensino fundamental. **Revista Educação em Questão**, v. 30, n. 16, p. 37-56, 2007. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/5639/563959962003.pdf>. Acesso em: 25 set. 2024.

PIAIA, Consuelo Cristine. **A crise da escola e as possibilidades de sua resignificação sociopolítica e cultural**. 2016. Tese. (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, RS, 2016. Disponível em: <http://tede.upf.br/jspui/handle/tede/1278#preview-link0>. Acesso em: 31 mai. 2023.

O CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NA FORMAÇÃO INICIAL

Michele de Souza Fanfa¹; Camilo Silva Costa³; Tamara Rossato Piovesan³; Natália Huber da Silva⁴; Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto⁵

¹Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, fanfami@gmail.com

²Mestre, Universidade Federal de Santa Maria, camiloscost4@gmail.com

³Mestranda, Universidade Federal de Santa Maria, tamarapiovesan6@gmail.com

⁴Doutoranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, natalia.silva@ufsm.br

⁵Doutor, Universidade Federal de Santa Maria, luiz.neto@ufsm.br

RESUMO

Com abordagem qualitativa apresentamos as atividades realizadas na disciplina complementar "Ciência, Mídia e Educação" oferecida ao curso de licenciatura em Ciências Biológicas. A pesquisa foi desenvolvida sob a perspectiva da Prática Exploratória (PE), visando a reflexão crítica sobre a construção do conteúdo programático inspirada nos princípios freirianos de educação dialógica. Os resultados evidenciam a importância de promover a participação ativa dos estudantes na construção do conhecimento e potencializar seu repertório didático. A experiência permitiu que os participantes da disciplina aprimorassem competências essenciais, como a habilidade de traduzir conceitos científicos complexos. As conclusões indicam que uma transformação mais ampla nas políticas públicas educacionais é necessária para permitir maior flexibilidade curricular e garantir o diálogo e a autonomia dos educandos para que sejam plenamente incorporados ao processo educativo.

Palavras-chave: Diálogo; Disciplina; Divulgação Científica; Licenciatura.

INTRODUÇÃO

Durante a formação inicial as experiências com uma educação tradicional frequentemente perpetuam o modelo bancário de ensino. É essencial desconstruir velhos paradigmas e promover a conscientização sobre a importância de uma pedagogia dialógica que prepare os futuros educadores antes de sua atuação nas escolas. Afinal, esses profissionais passam muitos anos imersos no ambiente escolar, mesmo antes de ingressarem formalmente como educadores. Essa vivência gera uma bagagem composta por conhecimentos prévios, crenças, representações e convicções sobre a prática docente, que tendem a permanecer ao longo do tempo. Ao iniciarem sua trajetória profissional, frequentemente recorrem a essas crenças para lidar com as demandas cotidianas da escola (Tardif, 2014). Para Bourdieu (2015) esse processo se constitui no *habitus*: as experiências vivenciadas pelos professores durante a sua vida têm forte influência sob suas práticas docentes. A superação desse formato de educação exige um compromisso com a dialogicidade, apesar de desafiadora, é possível.

Por isso, a formação inicial desempenha um papel importante no processo de formação da identidade docente, servindo como um espaço para a criatividade, experimentação, trocas e descobertas. Para Freire (1987) o diálogo é um ato de criação, amor e respeito, em que educadores e educandos se encontram em uma relação horizontal, co-construindo o conhecimento. O diálogo é uma das formas de quebrar as barreiras da educação bancária em que os educandos são vistos como recipientes passivos de informações.

No entanto, a escola, assim como a universidade, determina quais conhecimentos são importantes, impostos através de seus currículos. O currículo é sempre uma forma de poder, pensado por pessoas que acreditam possuir o conhecimento necessário para determinar quais saberes são mais importantes em detrimento de outros. Considerando que as temáticas implementadas em um cronograma de uma disciplina têm como regra imposta pelo sistema educativo estar pronta antes de qualquer diálogo com a turma, indo na contramão das propostas de Paulo Freire, remetendo a uma educação bancária em “série”.

Porém, é preciso pensar o currículo não apenas como um conjunto de conteúdo para levar ao conhecimento. O currículo é mais que conhecimento, “está inextricavelmente, centralmente, vitalmente, envolvido naquilo que somos, naquilo que nos tornamos: na nossa identidade, na nossa subjetividade” (Silva, 2017, p.15). Apple (2002, p. 42) manifesta a importância de trazer as discussões sobre os currículos: “se essa tarefa não merecer a aplicação de nossos melhores esforços - intelectuais e práticos - nenhuma outra merece”. Pois essas discussões são para tratar da vida acadêmica e profissional dos educandos. São discussões sobre sonhos, esperança, temores e sobre a realidade.

Não pretendemos neste texto trazer fórmulas de como pensar o currículo, as práticas profissionais e os cronogramas de uma disciplina, mas tentar de alguma forma ampliar o pensamento sobre o diálogo na formação de educadores. Nos transformamos em quem nos transforma. Assim, este trabalho apresenta parte de uma pesquisa de Doutorado que teve a construção de uma disciplina - *Ciência, Mídia e Educação* - disponibilizada aos licenciandos em formação inicial. Com objetivo de fomentar o diálogo criativo e horizontal entre educadores e educandos, a proposta culmina na construção de vídeos de divulgação científica. Nesse processo, os educandos escolhiam as temáticas

relacionadas aos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), conforme figura 1.

Figura 1: Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável



Fonte: Nações Unidas Brasil.

Nosso primeiro pensamento ao construir a disciplina foi garantir que ela não se fechasse às possibilidades de criação conjunta e diálogo, visando promover reflexões sobre currículo, temáticas e as práticas educacionais. Com isso, incentivar a co-criação de conhecimentos e a produção de materiais de divulgação científica alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa de natureza qualitativa, desenvolvida sob a perspectiva de prática exploratória. A Prática Exploratória (PE) valoriza a voz e a opinião dos estudantes e de outros participantes envolvidos no processo educativo. Representa uma proposta que une educação e pesquisa, para promover a reflexão entre professores, estudantes e pesquisadores. As quais baseiam-se sobre suas práticas pedagógicas e sobre diversas questões relacionadas à afetividade, aprendizagem, sucessos e insucessos. A PE não deve ser compreendida como um método de pesquisa rígido, com um processo lógico e sistemático, mas um conjunto de princípios que visa compreender a complexidade do ambiente educacional (Allwright, 2003).

O trabalho aqui apresentado traz um recorte da tese em andamento: *Divulgação Científica na Formação Inicial*. Trata-se de uma das atividades práticas realizadas ao longo da Disciplina Complementar de Graduação (DCG), ocorreu no segundo semestre de 2022, disponibilizando 20 vagas, com aulas semanais nas tardes de quartas-feiras e carga horária de 60h. A DCG - *Ciência, Mídia e Educação* não é obrigatória para a conclusão do curso, deixando os estudantes livres para optar em se matricular ou não. Com isso, seis licenciandos do curso de Ciências Biológicas se matricularam.

A disciplina tratou da prática da divulgação científica, distinguindo-a da comunicação científica propriamente dita e forneceu direcionamentos para a produção nesta área. Teve como objetivo principal promover a reflexão sobre a divulgação científica, suas características e potencialidades contemporâneas. Ainda, buscou orientar futuros educadores sobre o processo de pesquisa, produção e divulgação de recursos audiovisuais de popularização da ciência.

Os encontros foram voltados à introdução de conhecimentos que regem a divulgação científica e alfabetização científica, suas aproximações, rupturas, veículos e espaços de atuação. Esse processo ocorreu a partir de quatro unidades presentes no planejamento do semestre, conforme tabela 1.

Tabela 1: Unidades e conteúdo programático da DCG

| Unidade | Conteúdo programático |
|--|---|
| 1. Introdução à divulgação científica | 1.1 Características. 1.2 Comunicação e Potencialidades contemporâneas. 1.3 Pesquisa de referências – atividade prática 1.4 Seminário de referências – atividade prática |
| 2. Divulgação científica, para quem e para quê? | 2.1 Alfabetização científica e letramento científico. 2.2 Divulgação e comunicação científica. 2.3 Espaços e veículos para divulgação científica. 2.4 Pesquisa de conteúdo – atividade prática |
| 3. Pré-produção | 3.1 Delimitação do tema e 3.2 Linguagem simples. 3.3 Roteiro 3.4 Atividades de roteirização. |

| | |
|----------------------------|--|
| 4. Produção e pós-produção | 4.1 Captação e Edição 4.2 Finalização 4.3 Publicação - acompanhamento 4.4 Apresentação final. |
|----------------------------|--|

Fonte: Autores, 2024.

Conforme evidenciado pelas unidades 3 e 4, os processos abarcam a produção dos materiais audiovisuais de divulgação científica ao encontro dos objetivos de desenvolvimento sustentável apresentados na figura 1. Os materiais foram publicados na plataforma digital *TikTok*, disponibilizados através do perfil do projeto extensionista “Toda Cidade Ensina” (@todacidadeensina), também do curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UFSM. Os licenciandos seguiram os processos estruturados nas seguintes unidades, desde o roteiro até o acompanhamento das publicações e a apresentação na disciplina. As produções foram curadas pelos professores da DCG.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Tal prerrogativa resultou em uma turma composta por indivíduos interessados no tema, o que criou um ambiente de aprendizado mais envolvente e propício para trocas significativas entre estudantes e professores. Ao promover a criação de vídeos de divulgação científica baseados nos ODS os educandos optaram por temáticas que ressoavam com seus interesses. Esse processo de escolha reforça a concepção de que a educação deve partir dos interesses e necessidades dos educandos, contribuindo para a construção do conhecimento de maneira colaborativa.

Freire critica a educação bancária, onde o educador deposita informações de maneira hierárquica e passiva. Em contraste, a disciplina *Ciência, Mídia e Educação* propôs uma abordagem que se alinha à pedagogia dialógica de Freire, na qual o conteúdo programático, embora inicialmente planejado pelos professores, foi moldado pela participação ativa dos estudantes. Ao escolherem as temáticas e co-construírem o conteúdo dos vídeos e acompanhamento final, os licenciandos romperam com os moldes tradicionais onde só recebem informações, exercitando a criação coletiva e crítica.

Os licenciandos realizaram todos os caminhos até a publicação dos vídeos nas redes sociais, aplicando todos os conhecimentos acadêmicos,

sociais e técnicos desse processo - pesquisa, roteirização, gravação, edição e publicação. Com a finalidade de trazer conhecimentos de forma leve e atrativa ao grande público que busca por assuntos científicos nas redes sociais, os futuros professores aplicaram seus conhecimentos científicos para promover uma transformação por meio da divulgação científica, confirmando a educação como um ato político.

Cada licenciando que compunha a disciplina escolheu um objetivo dos ODS, a partir disso, a temática do material audiovisual foi definida, levando em consideração suas aproximações e afinidades com o conteúdo científico confluyente aos objetivos sustentáveis, conforme estabelecido na tabela 2.

Tabela 2: Definição objetivo ODS e temática apresentada

| Alunos da disciplina | Objetivo ODS | Temática apresentada no material |
|-----------------------------|--|---|
| Aluno(a) 1 | Combate às alterações climáticas | Poluição do litoral nordeste brasileiro: o vazamento de petróleo. |
| Aluno(a) 2 | Vida sobre a terra | As margens dos rios: a importância da mata ciliar. |
| Aluno(a) 3 | Vida sobre a terra | Os engenheiros do ecossistema: a microfauna do solo |
| Aluno(a) 4 | Vida sobre a terra e vida debaixo d'água | O cheiro ruim do manguezal, um cheiro do bem |
| Aluno(a) 5 | Educação de qualidade | Mini paleontólogos |
| Aluno(a) 6 | Água limpa e saneamento | O bueiro é uma nascente. |

Fonte: Autores, 2024.

Os materiais tinham duração de um a três minutos e eram legendados para garantir maior acessibilidade. No que diz respeito aos recursos audiovisuais, todos os vídeos utilizaram a ferramenta "fundo verde", integrando imagens relacionadas ao tema abordado. A linguagem adotada nos materiais era acessível, instigante e envolvente, partindo de uma questão ou tópico problematizador que era desenvolvido ao longo do vídeo. Além disso, os materiais seguiam os princípios fundamentais da divulgação científica, incorporando elementos como acessibilidade, contextualização da construção da ciência,

abordagem de problemas cotidianos, uso de metáforas e analogias, além de referências a fontes confiáveis para assegurar a veracidade das informações científicas apresentadas.

Esses resultados evidenciam que uma prática pedagógica onde exista o diálogo horizontal, associada à liberdade na escolha dos temas, tem o potencial de transformar o processo educativo em uma experiência mais participativa e democrática. Dessa forma, consolida-se a educação como um espaço de liberdade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Prática Exploratória oferece um caminho promissor para repensar a prática no ensino e na formação inicial de professores. A experiência com a disciplina *Ciência, Mídia e Educação*, baseada na criação de vídeos de divulgação científica, demonstrou que ao abrir espaço para o que os educandos escolham as temáticas e tragam seus temas de interesse, ocorre uma maior apropriação do ser mais. Essa abordagem ressoa diretamente com as ideias de Paulo Freire sobre a educação como um ato de liberdade e co-construção de saberes, onde educadores e educandos se encontram em uma relação horizontal, em que ambos aprendem e ensinam, como uma via de mão dupla.

Ao compor a disciplina e a proposta de criação dos materiais audiovisuais de divulgação científica, percebeu-se o proveito dos licenciandos frente a temática, desde o princípio demonstraram-se interessados nos processos de linguagem simples, dinâmicas da divulgação científica e conteúdos científicos. Durante esse processo, pode-se destacar que a integração entre a divulgação científica e o ensino de ciências demonstrou um impacto significativo no desenvolvimento dos licenciandos participantes da disciplina.

Essa experiência permitiu que eles aprimorassem competências essenciais, como a habilidade de traduzir conceitos científicos complexos em linguagem acessível e instigante, promovendo maior engajamento com diferentes públicos. Além disso, o uso de tecnologias digitais e recursos audiovisuais não apenas ampliou seu repertório didático, mas também os capacitou a explorar novas abordagens pedagógicas voltadas para a construção de conhecimento de forma criativa e inovadora. Esse processo contribuiu para fortalecer a formação docente, ao proporcionar reflexões críticas sobre a

importância da credibilidade científica e a necessidade de comunicar a ciência de maneira responsável e contextualizada, alinhada aos desafios do ensino contemporâneo.

Ao focar nos ODS como um leque de opções, os estudantes puderam se envolver de forma crítica com questões relevantes e atuais, aproximando a teoria da prática e a sala de aula da realidade social. Contudo, a pesquisa também aponta os desafios inerentes à construção de uma disciplina que, embora inovadora, ainda está inserida em um sistema educativo que frequentemente perpetua práticas tradicionais de ensino. Superar essa dicotomia exige uma transformação mais profunda nas políticas educacionais, que permita maior flexibilidade na criação do conteúdo programático, valorizando a autonomia e o diálogo com os educandos.

REFERÊNCIAS

ALLWRIGHT, Dick. Prática exploratória: repensando a pesquisa do praticante no ensino de línguas. **Language Teaching Research**, v. 7, n. 2, p. 113-141, 2003. Disponível em:

<https://journals.sagepub.com/doi/epdf/10.1191/1362168803lr117oa>. Acesso em: 27 set. 2024.

APPLE, Michael. Repensando ideologia e currículo. *In*: MOREIRA, Antonio Flávio Barbosa; SILVA, Tomaz Tadeu da (org). **Currículo, cultura e sociedade**. 7 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

BOURDIEU, Pierre. **Escritos de educação**. *In*: NOGUEIRA, Maria Alice.; CATANI, Afrânio. (orgs.). 16. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 107.

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. **Os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs>. Acesso em: 27 set. 2024.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17.ed., Petrópolis/RJ: Vozes, 2014. ISBN 978-85-326-2668-4.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

O ENSINO DA EDUCAÇÃO FÍSICA: UMA INTEGRAÇÃO ENTRE GAMIFICAÇÃO E A ABORDAGEM STEAM

Iuri Nunes Farias¹; Marcelo Pustilnik²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde,
Universidade Federal de Santa Maria, e-mail: yuriex7@gmail.com

²Departamento de Fundamentos da Educação, Universidade Federal de Santa Maria, e-mail:
marcelo.pustilnik@ufsm.br

RESUMO

A pesquisa aborda o uso da gamificação como elemento pedagógico no apoio ao ensino e aprendizagem do ambiente escolar com a abordagem STEAM (*Science, Technology, Engennering, Arts and Mathematics*) com intervenções sobre as turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental. A tecnologia é vista como um novo desafio escolar, contudo, busca-se compreender os potenciais benefícios da gamificação na educação, no sentido de ampliar o reconhecimento da área e sua relação com as tecnologias digitais da informação e comunicação. Tem como objetivo reconhecer como a gamificação, promove a convergência de conteúdos na área de ensino da Educação Física, por meio da abordagem STEAM. Para tal, na proposta metodológica utiliza-se uma pesquisa-ação com alunos do 9º Ano em uma escola de zona rural, no interior do estado do Rio Grande do Sul. Como intervenção prática será desenvolvido um jogo de tabuleiro que envolverá a plataforma Arduino pelos aspectos tecnológicos necessários ao mundo. Esse processo visa integrar as práticas pedagógicas e educacionais presentes no meio digital ao ambiente escolar, promovendo a autonomia e senso crítico nos alunos sobre a cidadania e seus contextos sociais. O uso de ambientes gamificados com a abordagem STEAM possibilita um aprendizado prazeroso e motivador aos alunos e contribui ao ensino dos conteúdos da Educação Física. Espera-se que o jogo se torne uma possibilidade de transcender o ambiente das telas para o mundo real, em que os alunos sejam capazes de analisar a realidade que se manifesta globalmente, construir significados e conectar o que se aprende na escola com o que se vive fora dela. Os resultados e comprovações ainda não foram obtidos totalmente, uma vez que a pesquisa neste momento se encontra em desenvolvimento.

Palavras-chave: Gamificação, STEAM, Educação Física, Ensino, Inovação.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho resulta de estudos realizados no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde na Universidade Federal de Santa Maria – RS (UFSM). Este tem o intuito de desenvolver uma investigação em ensino e aprendizagem com gamificação e a abordagem STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*) no ensino da Educação Física, aplicada com turmas dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

O conceito de jogo é abordado sob diversas perspectivas na cultura humana, englobando suas características fundamentais e seu papel no desenvolvimento do ser humano (Huizinga, 2000). O autor Caillois (2017) define o jogo como uma atividade livre e voluntária, que é uma fonte de alegria.

Segundo ele, o campo de jogo representa um universo reservado, fechado e protegido, configurando-se como um espaço puro.

Os jogos apresentam características essenciais que se revelam fundamentais para a integração nas salas de aula, especialmente em um contexto de cultura digital contemporânea. Conforme Jane McGonigal (2017, p.10), "[...] na sociedade atual, os jogos de computador e videogames estão satisfazendo as genuínas necessidades humanas que o mundo real tem falhado em atender".

A abordagem STEAM, faz jus ao seu uso neste projeto, quando operacionaliza uma proposta de aprendizagem significativa, por meio de práticas transdisciplinares. Tem como base uma estrutura pautada no desenvolvimento e promoção de conexões entre as áreas e seus diferentes conhecimentos científicos, para uma educação transformadora e integral (Massoni; Mello, 2022).

A cada dia a evolução tecnológica coloca um novo desafio para a educação, entre tantas novidades, a gamificação, que pode ser interpretada como um sistema híbrido entre educação e entretenimento, referindo-se à aprendizagem por meio de jogos (Martins *et al.*, 2016).

Diante disso, este trabalho aborda a construção de um jogo de tabuleiro, envolvendo os conteúdos da disciplina de Educação Física e da Cultura Digital de modo a superar as dificuldades encontradas pelos alunos. A produção de um jogo como elemento presente no cotidiano, com a abordagem STEAM e a Gamificação sendo utilizados como mecanismos para aproximar o estudante de uma realidade que possa ser distante ao seu conhecimento ou interesse, favorece o entendimento por meio do contexto.

Para isto, é objetivo reconhecer aspectos que demonstrem como a mobilização estabelecida na gamificação promove a convergência de conteúdos na área de ensino da Educação Física, por meio da abordagem STEAM.

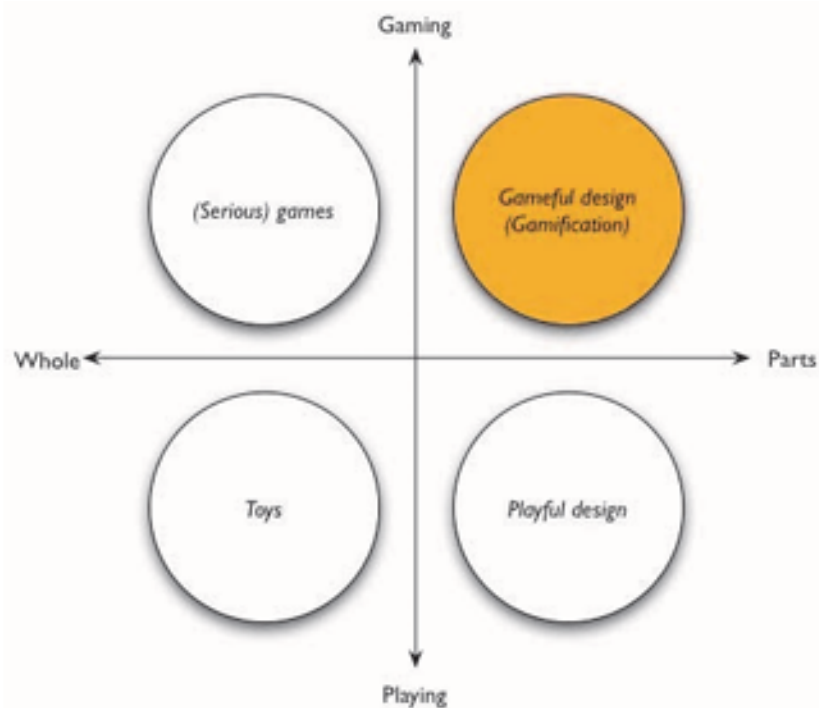
METODOLOGIA

A proposta metodológica é a de pesquisa-ação baseada na abordagem de Michel Thiollent (1986) como sendo uma pesquisa social concebida e realizada em associação com uma ação ou resolução de um problema coletivo. Todavia, será de cunho quali-quantitativo para apresentar em sua totalidade os fatos e fenômenos existentes nas atividades aplicadas. Para isso, será utilizado

o questionário MEEGA+KIDS para verificar a aprendizagem e experiência do jogador no contexto de uso do jogo. Em conjunto, serão elaborados relatórios descritivos sobre todas as intervenções para acompanhar o desenvolvimento do conhecimento científico, onde as anotações podem destacar ocorrências e transições sobre a aprendizagem dos estudantes.

Deterding *et al.* (2011) resumem a gamificação de forma ampla, mas significativa, onde trata a gamificação como referente ao uso de design, elementos e características de jogos em contextos não-jogos. Aborda, assim, a questão do uso em vez da extensão do jogo como produto, o design como processo criativo e não somente uma prática relacionada, os elementos dos jogos em vez do jogo completo, as características para diversão e elaboração de uma prática lúdica e não apenas brincadeira, e os contextos independentes das intenções de uso ou meio de implementação.

Figura 1. Relação entre jogo e brincadeira e jogo completo e suas partes.



Fonte: DETERDING et al (2011).

A gamificação implica a utilização de elementos de jogos, sem que o resultado final constitua um jogo em si. Além disso, apresenta distinções na

aplicação do design lúdico, especialmente quando este possui aspectos de maior liberdade, de acordo com o contexto em que será implementado.

Trabalhando com os planejamentos baseados com a abordagem STEAM, a proposta desenvolvida deve acontecer para que os estudantes compreendam e apliquem os conhecimentos das diferentes áreas de ensino pesquisando e buscando soluções de problemas para o mundo real, preferencialmente, relacionados ao seu contexto e realidade social (Trópia *et al.*, 2022).

O cenário educacional está passando por uma transformação, promovendo um aprendizado e ensino mais sistemáticos para os alunos, em consonância com as exigências da sociedade contemporânea. Ao incorporar a gamificação e a STEAM, novas dinâmicas de ensino são estabelecidas, incentivando a interação e o engajamento dos estudantes por meio de elementos lúdicos e práticos que condizem com essas necessidades. Esse fenômeno tem o potencial de redefinir a maneira como o conhecimento é adquirido e aplicado, proporcionando um ensino mais dinâmico e envolvente. Para tal, o trabalho segue a seguinte estrutura organizacional: Lançamento – Como estudar a Educação Física com a gamificação e STEAM? Fase 1 – O que é Gamificação? Fase 2 – Quais os tipos de jogos, suas características e mecânicas? Fase 3 – Transposição do jogo digital para um jogo físico (ambiente gamificado). Fase 4 – Novo contato com os jogos digitais, buscando a extração de possibilidades, mecânicas e características para colocar em movimento. Fase 5 – Construção e elaboração do jogo de tabuleiro colocando em prática os conceitos extraídos. Fase 6 – Apresentação e aplicação do jogo para os demais estudantes.

A análise dos dados qualitativos será apresentada pela Estratégia de Mineração Qualitativa de Pustilnik (2019), já os dados quantitativos, serão analisados e apresentados mediante procedimentos estatísticos, no caso o Teste T, com intuito de explorar as médias em relação às respostas do grupo.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa de campo investiga as possibilidades de utilizar a abordagem STEAM em conjunto com a gamificação para a Educação Física. No entanto, observa-se que os resultados ainda não foram obtidos em sua totalidade, uma vez que a coleta e aplicação prática deste trabalho ainda está em desenvolvimento.

Não se trata apenas de formar usuários consumidores, mas de capacitar indivíduos a programar, criar com a tecnologia, reinventar seu uso, reciclar e desenvolver autonomia sobre as máquinas, encarando-as como espaços sociais de participação cidadã (Pustilnik; Miranda; Nunes, 2019). Esse processo envolve a adaptação e a familiarização dos estudantes com os elementos digitais e tecnológicos. Além disso, destaca-se a importância das interações e relações entre os pares, que atuam tanto como adversários quanto como companheiros de equipe nesse contexto e o contato com o professor sobre estas interações.

Este estudo busca transcender as atividades gamificadas para a vida real dos alunos. Eles são incentivados a serem criativos e participar de atividades que explorem os conteúdos da Cultura Corporal e integrem as práticas transdisciplinares. Outrossim, a importância e cuidado especial no planejamento das intervenções para ter equilíbrio entre os aspectos lúdicos e os objetivos educacionais.

Até o presente momento de intervenção e dados levantados, apresentam que a gamificação e a abordagem STEAM tem demonstrado ser eficaz no ensino e na aprendizagem porque têm a capacidade de incorporar vários aspectos do contexto social e educacional. Para assim, incentivar a participação ativa de alunos e professores. Isso mostra um efeito positivo e gratificante no processo de desenvolvimento educacional. Destacando a importância dos estudantes engajados e ativos em pesquisar durante o processo do projeto e fazendo relações entre o ambiente escolar com sua realidade cotidiana, fazendo assim, uma aprendizagem significativa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A gamificação e a abordagem STEAM podem ser eficazes no ensino e na aprendizagem porque têm a capacidade de incorporar vários aspectos do contexto social e educacional, para assim, incentivar a participação ativa de alunos e professores. Isso pode ter um efeito positivo e gratificante no processo de desenvolvimento educacional. Destaca-se a importância de um cuidado especial no momento de organizar e planejar, para que se encontre o equilíbrio entre os aspectos lúdicos e os objetivos educacionais. Os procedimentos da gamificação necessitam partir de uma linguagem facilitadora que respeite a transição do pensamento concreto para o abstrato. O desenvolvimento da prática

por meio de jogos fundados na ludicidade permite a aproximação de conteúdos abstratos e distantes da realidade concreta do aluno (Martins *et al.*, 2016).

As situações proporcionadas pela STEAM e a gamificação são intervenções de ensino que vão além da tradicional cópia e repetição escrita, trata sobre um material tecnológico, de um contexto atrativo dos games, que formula novas situações inquietantes. Fazendo pensar ao colocar em execução os conceitos trabalhados em aula. Conhecendo o ponto de partida e o ponto de chegada, porém com o processo em aberto entre um e outro, fazendo com que o acadêmico seja o ser ativo de seu processo de aprendizagem. Uma experiência STEAM deve validar o conhecimento prévio do aluno e valorizar sua realidade local na execução de seus projetos, desta forma, criando situações problemas para serem resolvidas pelos alunos, assim tornando a aprendizagem significativa (Massoni; Mello, 2022).

Esperamos que a proposta seja capaz de trazer possibilidades de integração entre as áreas de conhecimento presente na escola e fora dela. Destacamos a relevância de continuidade do trabalho para explorar os objetivos após a coleta completa dos dados. A qual desejamos que torne possível a criação de novas situações problema que explorem a criatividade e o fazer ciência de cada estudante envolvido no processo.

REFERÊNCIAS

CAILLOIS, Roger. **Os jogos e os homens: a máscara e a vertigem**. Petrópolis: Vozes, 2017. 243 p.

DETERDING, Sebastian; DIXON, Dan; KHALED, Rilla; NACKE, Lennart. From game design elements to gamefulness: defining gamification. **Proceedings Of The 15Th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments**, Tampere. p. 9-15, 28 set. 2011. ACM. <http://dx.doi.org/10.1145/2181037.2181040>.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens: estudos**. 4. ed. São Paulo: Perspectiva, 2000. 162 p.

PUSTILNIK, Marcelo Vieira; MIRANDA, Carlos Eduardo; NUNES, Katharine Rafaela Diniz. Inclusão digital e cidadania. **Educação e Cultura Contemporânea**, Rio de Janeiro, v. 16, n. 43, p. 469-484, 2019. GN1 Sistemas e Publicações Ltd. <http://dx.doi.org/10.5935/2238-1279.20190022>.

PUSTILNIK, Marcelo Vieira. Estratégias para análise qualitativa de dados. In: IV ENCONTRO INTERNACIONAL DE JOVENS INVESTIGADORES – JOIN,

4., 2018, Ponta Delgada. **Atas**. Açores: Universidade dos Açores, 2019. p. 5-18.

MARTINS, Dayse Marinho *et al.* A GAMIFICAÇÃO NO ENSINO DE HISTÓRIA: o jogo legend of zelda na abordagem sobre medievalismo. **Holos**, Natal, v. 7, n. 32, p. 299-321, 12 nov. 2016. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN).
<http://dx.doi.org/10.15628/holos.2016.1978>.

MASSONI, Adriano Minuzzo; MELLO, Geison Jader. Tirando onda na cozinha: um projeto baseado na abordagem steam com alunos do 9º ano do ensino fundamental. **Revista Prática Docente**, Confresa, v. 7, p. 1-21, 24 nov. 2022. Revista Prática Docente.
<http://dx.doi.org/10.23926/rpd.2022.v7.nespecial.e22110.id1746>.

MCGONIGAL, Jane. **A realidade em jogo**: por que os games nos tornam melhores e como eles podem mudar o mundo. Rio de Janeiro: Bestseller, 2017. 215 p. Tradução de: Eduardo Rieche.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da Pesquisa-Ação**. São Paulo:Cortez, 1986.

TRÓPIA, Alice *et al.* Reflexões teóricas: a educação steam e a formação integral. In: BACICH, Lilian; HOLANDA, Leandro; GERALDI, Aline Mendes. **Educação STEAM**: reflexões teórico-práticas do coorte da liga steam. São Paulo: Tríade Educacional, 2022. Cap. 1. p. 1-12.

O FILME *PANTERA NEGRA* NO ENSINO DE FÍSICA

Josiane Marques da Silva¹; Lucas Carvalho Pacheco²

¹ Professora do Departamento de Ciência e Tecnologia, Universidade Federal Rural do Semi-Árido, josianemarques@ufersa.edu.br

² Mestrando em Ensino de Física, Universidade Federal de Santa Maria, lucas.pacheco@acad.ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho discute o desenvolvimento de uma proposta didático-pedagógica, em que objetiva-se responder o seguinte problema: De que forma o filme *Pantera Negra* pode contribuir no processo de ensino aprendizagem de Física? Esse estudo de natureza qualitativa utilizou os diários pedagógicos dos dois professores responsáveis pela proposta de ensino, sendo analisado através do método da Análise Textual Discursiva, emergindo duas categorias: Ficção Científica *versus* Física e Discussões no âmbito CTS. Por fim, sinaliza-se que a partir da proposta desenvolvida os estudantes apresentaram posicionamentos críticos/reflexivos, do ponto de vista científico, sobre a abordagem dos conceitos da Física nas cenas do filme, bem como sinalizaram ponderações sobre a tríade CTS.

Palavras-chave: Ensino de Física; Educação CTS; Cinema.

INTRODUÇÃO E APONTAMENTOS TEÓRICOS

No que concerne às discussões sobre o (re)pensar o Ensino de Física, Auler (2012), realiza a seguinte problematização: Por que continuar ensinando Física no Ensino Médio? - essa problematização direciona o (re)pensar didático-metodológico dessa área. Moreira (2018) sinaliza que o Ensino de Física se encontra em crise, a exemplo da diminuição da carga horária da educação básica e do ensino balizado pelo modelo tradicional. Segundo o referido autor, esses desafios precisam ser superados, na perspectiva de desenvolver competências científicas e tecnológicas, através de atividades que promovam a “[...] argumentação a partir de evidências, validação e comunicação de resultados, fazendo uso intensivo de tecnologias de informação e comunicação [...]” (Moreira, 2018, p. 6).

Assim, percebe-se como necessárias iniciativas educacionais na perspectiva de superar esses desafios e, a abordagem de filmes podem caracterizar-se como uma possibilidade. Sob essa ótica, autores como Santos, Souza e Melo (2021) têm apresentado a abordagem de filmes como uma possibilidade de problematizar os conceitos da Física, a partir do enfoque Ciência Tecnologia Sociedade (CTS). Neste estudo entende-se a Educação CTS, na perspectiva de desenvolver o pensamento crítico através da Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), imbuída no interior da perspectiva

da Abordagem Temática (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011), compreendida como uma perspectiva de reorganização dos currículos escolares por meio de temas de natureza sócio-científica. Assim, o presente trabalho busca responder o seguinte problema de pesquisa: De que forma o filme Pantera Negra pode contribuir no processo de ensino aprendizagem de Física?

CONTEXTO E ASPECTOS METODOLÓGICOS

A proposta desenvolvida foi estruturada a partir da dinâmica dos Três Momentos Pedagógicos (3MP), organizada em: Problematização Inicial; Organização do Conhecimento; e Aplicação do Conhecimento (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2011). No quadro 1, observa-se um resumo da proposta, na qual foi implementada em uma turma de 26 estudantes do 1º ano do Ensino Médio regular, em uma instituição privada, do município de Santa Maria/RS.

Quadro 1 - Resumo da proposta desenvolvida

| Aulas | Descrição |
|--------------|---|
| 1, 2, 3 e 4 | Assistir ao filme "Pantera Negra" <u>Atividade:</u> Pontuar todos os aspectos físicos que o filme abarca. |
| 5 e 6 | <u>Problematização Inicial:</u> 1) Como vocês perceberam a Física no filme? Quais situações envolvendo a Física foram mais impactantes? 2) Quais são as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade em Wakanda? E no nosso mundo real? 3) Como é a qualidade de vida em Wakanda? Nós temos qualidade de vida no Planeta Terra? O que representa ter qualidade de vida? 4) Como é o transporte público em Wakanda? Como é o transporte público em Santa Maria/RS? De que forma poder ter um transporte mais próximo de Wakanda? |
| 7, 8, 9 e 10 | <u>Organização do conhecimento:</u> Neste momento serão discutidos, de forma expositiva-dialógica, os seguintes conhecimentos científicos: energia, trabalho, energia potencial, energia cinética, tipos de energia, energia mecânica, transformações de energia e lei de conservação de energia mecânica. |
| 11 e 12 | <u>Aplicação do conhecimento:</u> Neste momento, os estudantes deverão realizar o seguinte trabalho: Realizar um vídeo de divulgação científica sobre o filme "Pantera Negra". Neste vídeo deve aparecer uma cena do filme e junto a explicação dos conhecimentos científicos de Física que aparecem na respectiva cena. <ul style="list-style-type: none"> ● As cenas obrigatoriamente devem ser diferentes entre os grupos. ● Deve ser entregue um roteiro do vídeo, detalhando cada passo do filme assim como o que cada integrante do grupo realizou no trabalho. ● Inserir no vídeo a identidade visual do colégio. |
| 13 e 14 | Apresentação dos trabalhos desenvolvidos |

Fonte: Autores

Essa pesquisa tem natureza qualitativa, em que foram os diários da prática pedagógica, produzidos pelos dois educadores de física que

desenvolveram a proposta, foram analisados por meio da Análise Textual Discursiva (ATD), constituída pelas etapas de: i) unitarização; ii) categorização e iii) comunicação.

Após assistir os vídeos produzidos pelos estudantes, cada um dos educadores elaborou um diário reflexivo para cada produção. Nestes diários, foram retirados excertos - unidades de significado, na ATD - que respondem ao problema de pesquisa. As unidades de significado foram codificadas a partir do sistema alfanumérico V1_D1_U1, V1_D2_U4, ..., Vn_Dn_Un.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A partir da ATD, emergiram as seguintes categorias: i) Ficção Científica *versus* Física e ii) Discussões no âmbito CTS.

Ficção Científica *versus* Física

A partir da análise realizada, evidenciou-se que os estudantes conseguiram diferenciar aspectos de ficção científica da Física.

[Em certo momento do filme é exposto] que Energia Cinética pode ser armazenada. Neste momento, é exposto pelos estudantes que, fisicamente, isto é impossível, visto que a Energia Potencial que é a energia armazenada. Logo após, eles problematizam os filmes de ficção científica da marvel, expondo que “isto é fisicamente impossível, mas isso em um filme da Marvel, em que animais falam, Deuses fazem piadas sem graça e quem tem poderes tem grandes responsabilidades” (V1_D1_U3, grifo nosso).

Nesse momento, consegui perceber que o filme incentivou os estudantes à buscarem informações sobre aquilo que é ficção científica e aquilo que é cientificamente plausível de ocorrer, contribuindo, assim, para a melhor compreensão da física nos filmes por parte dos estudantes (V1_D1_U4, grifo nosso).

Percebe-se que os estudantes problematizam as ficções científicas da Marvel, expondo que diversos assuntos abordados no filme não têm como ser transposto para a realidade. Além disso, os estudantes tiveram que buscar informações além dos conhecimentos científicos da Física para explicar o motivo de algumas cenas do filme serem ficção. Com isso, evidencia-se que a utilização de filmes enquanto recurso didático em sala de aula tem o potencial de melhorar a compreensão dos estudantes acerca dos aspectos físicos, além de incentivar

uma busca por informações científicas. Em sintonia, Melo e Araújo Neto (2017) sinalizam que

[...] O filme só alcança o seu real potencial pedagógico com a intervenção do professor, que previamente planejou a atividade, selecionou o filme para abordar determinado assunto e mais do que isto, seleciona dentro das riquezas de imagens fílmicas, aquelas em que os estudantes devem direcionar seu olhar, fazendo emergir aquilo que poderia passar despercebido pelo estudante se visse o filme em outras condições (Melo, Araujo Neto, p. 147, 2017)

Tais proposições podem ser reafirmadas nas unidades de seguir:

*[.] achei interessante que a abordagem do grupo problematizou que o vibranium não é encontrado na Terra, pois se trata de um metal extraterrestre, na verdade o vibranium é um metal fictício, **mas achei interessante a abordagem do vídeo em realizar uma comparação das propriedades do vibranium com elementos que possuem na natureza, a exemplo do ouro, do carbono reforçado com fibras de carbono CFRP, Kevlar, metais especiais e o grafeno (V4_D2_U1, grifo nosso).***

***De forma geral, os estudantes extrapolaram os conhecimentos da física, explorando diversos conceitos da química.** Desta forma, evidenciou-se que a Aplicação do Conhecimento incentivou a busca por informações além das solicitadas e estudos de outras áreas além da física (V4_D1_U4).*

Diante disso, pode-se observar que a proposta didática desenvolvida incentivou a busca por informações além da Física. Com isso, evidencia-se o potencial interdisciplinar para futuras implementações em sala de aula.

Discussões no âmbito CTS

Algumas unidades de significado destacaram o papel da proposta didática para as discussões CTS, a exemplo das unidades a seguir.

*Após isso, eles discutiram sobre a levitação magnética, a partir do transporte urbano de passageiros em trens, algo abarcado no filme. [...]. Nesse contexto, **me chamou atenção que eles relacionam aspectos de Wakanda com a vida real de Santa Maria/RS, em que eles mostraram a evolução dos transportes urbanos ao longo da história e a possibilidade de comercialização de trens movidos por levitação magnética (V1_D1_U5, grifo nosso).***

*[...] realizaram aproximações do cotidiano com enfoque na tecnologia. **Olhando para as relações CTS, penso que esse grupo foi o que***

mais trouxe discussões sobre um dos elementos da tríade, a tecnologia (V1_D2_U3, grifo nosso).

Em V1_D1_U5 evidencia-se que o momento de aplicação do conhecimento auxiliou nas relações entre a ficção científica e a realidade dos estudantes, especialmente a partir do tema “Mobilidade urbana”, um fator primordial de *Wakanda* que demonstra o “progresso” daquela sociedade. Já na unidade V1_D2_U3, percebe-se que os estudantes apresentaram discussões em sintonia com a perspectiva CTS. Nesse sentido, Piassi e Pietrocola (2016, p.10) destacam que

Podemos verificar que os filmes de ficção científica possuem um potencial bastante diversificado em relação a suas possibilidades didáticas e, principalmente, **que permitem a abordagem de conhecimentos sistematizados não apenas no plano conceitual-fenomenológico, mas também no âmbito das questões metodológicas da ciência e de suas implicações sociais** (grifo nosso).

Com isso, mostra-se a importância de propostas didáticas como a apresentada neste trabalho ir além de questões conceituais, abarcando também discussões sobre as implicações da CTS.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, sinaliza-se que a partir da proposta desenvolvida os estudantes apresentaram posicionamentos críticos/reflexivos, do ponto de vista científico, sobre a abordagem dos conceitos da Física nas cenas do filme, bem como sinalizaram ponderações sobre a tríade CTS.

REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Prefácio. In: MORAES, José. Uibson. Pereira.; ARAÚJO, Mauro. Sérgio Teixeira. (Orgs). Ensino de Física e o Enfoque CTSA: Caminhos para uma Educação Cidadã. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

MELLO, Rodrigo Vasconcelos Machado; ARAUJO NETO, Waldmir Nascimento. Reflexões teóricas sobre Ensino de Ciências e Cinema: aproximações possíveis com a linguagem cinematográfica. Revista Brasileira

de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v. 10, n. 3, p. 145-162, set./dez. 2017.

MOREIRA, Marco Antônio. Ensino de Física no Século XXI: desafios e equívocos. *Revista do Professor de Física*, v. 2, n. 3, p. 80–94, 2018.

SANTOS, Laryssa Feitosa; SOUSA, Ricardo Augusto Cardoso; Melo, Marcos Gervânio de Azevedo. Abordagem fílmica no Ensino de Física: um estudo com professores e professoras de Física da mesorregião do baixo Amazonas Paraense. **Vitruvian Cogitationes**, Maringá, v. 2, n. 2, p. 23-32, 2021

PIASSI, Luís P.C.; PIETROCOLA, Maurício. Possibilidades dos filmes de ficção científica como recurso didático em aulas de física: a construção de um instrumento de análise. **Faculdade de Educação da USP**: São Paulo, 2016.

O ROLE-PLAYING GAME COMO RECURSO PARA AS AULAS DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ENPEC

Bruna da Rosa de Brites¹; Cristiane Muenchen²

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, brunabrites96@gmail.com

² Departamento de Física, Universidade Federal de Santa Maria, cristiane.muenchen@ufsm.br

RESUMO

O presente trabalho buscou identificar de que maneira os educadores de Biologia, Física, Química e Ciências vêm utilizando o Role-Playing Game no contexto de suas aulas. Os Role-Playing Games são jogos que, em tradução literal, significam Jogo de Interpretação de Papéis, e neles, os jogadores interpretam personagens envolvidos em uma aventura. Para tanto, buscou-se nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências por trabalhos que discutiam propostas elaboradas e/ou implementadas com a utilização do RPG. Os trabalhos selecionados foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva, através da qual emergiram duas categorias: o enfrentamento de situações-problema durante a aventura e o RPG como instrumento de avaliação da aprendizagem. Como resultados, verificou-se que o RPG é entendido como um recurso através do qual os professores conseguem apresentar o conteúdo aos estudantes a partir de situações problema e também que o RPG costuma ser utilizado como instrumento de avaliação, já que através dele o professor consegue verificar de que maneira o estudante mobiliza determinado conhecimento frente a determinados problemas. A partir disso, entende-se que o RPG possui grande potencial como recurso para as aulas de Ciências, mas que esse potencial ainda pode ser muito mais explorado por novas pesquisas.

Palavras-chave: Role-Playing Game; Educação em Ciências; Jogos no Ensino.

INTRODUÇÃO

Recentemente têm aumentado o número de pesquisas que buscam discutir novas metodologias, recursos e instrumentos para o Ensino de Ciências. Essa preocupação se mostra nos estudos recentes envolvendo as contribuições do Role-Playing Game (RPG) como um recurso para o ensino de Ecologia (Silva, 2019), o RPG como uma forma de se trabalhar problemas abertos na Física (Vieira, 2019), o RPG como instrumento para o Ensino de Química (Santos, 2023), dentre outros que buscam discutir as potencialidades do RPG na Educação em Ciências.

O Role-Playing Game, em uma tradução literal, significa Jogo de Interpretação de Papéis e surgiu na década de 1970 nos Estados Unidos quando houve uma transposição dos *wargames*, nos quais os jogadores comandavam exércitos, para jogos mais interpretativos nos quais os jogadores passaram a interpretar personagens em lugar de exércitos. O RPG é um jogo quase teatral, porém, sem a necessidade de cenários e fantasias. O único pré-requisito para

participar de uma aventura de RPG é a imaginação. O mestre é o jogador responsável pela apresentação da aventura, descrição dos cenários, elaborar consequências – sejam positivas ou negativas – para as decisões tomadas pelos jogadores. Além disso, o RPG é um jogo colaborativo, de modo que os jogadores devem unir-se em prol de um objetivo comum.

De acordo com Marcatto (1998), durante a aventura de RPG o jogador não é apenas um observador, mas um participante ativo. O jogo só se desenvolve com base na participação e tomada de decisão por parte dos jogadores. Por conta disso, quando utilizado no contexto educacional, o RPG tem o potencial de contribuir para a inversão da lógica tradicional em sala de aula, passando a entender-se o aluno como o sujeito da sua própria aprendizagem. Nesse sentido, quando se utiliza o RPG em sala de aula, o estudante passa a ser o centro do seu próprio processo de aprendizagem, construindo o conhecimento mediado pela aventura elaborada pelo professor.

Assim, o presente trabalho buscou identificar como o RPG vem sendo utilizado pelos educadores nas aulas de Biologia, Física, Química e Ciências no geral. Para tanto, temos o seguinte problema de pesquisa: *De que forma os educadores de Biologia, Física, Química e Ciências têm utilizado o Role-Playing Game nas suas aulas?*

METODOLOGIA

Com a finalidade de responder o problema de pesquisa proposto, foi realizada a busca de trabalhos nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. A escolha por este evento se deu pela sua importância na área de Educação em Ciências. O recorte temporal escolhido foi de 2003 a 2023, de modo que englobasse 20 anos de evento. Após realizada a busca e leitura dos trabalhos, foi selecionado um total de 6 trabalhos.

Para a análise dos trabalhos selecionados, foi utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD) (Moraes; Galiuzzi, 2014). Essa metodologia é entendida pelos autores como “uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos” (Moraes; Galiuzzi, 2014, p. 13). A ATD é realizada em três momentos: unitarização, categorização e comunicação.

Durante o processo de unitarização, é realizada a leitura dos textos e sua fragmentação em unidades menores na intenção de atingir suas unidades constituintes, ou seja, manifestações acerca do fenômeno que está sendo analisado. Dessa fragmentação surgem as unidades de significado que são constituídas a partir de um sentido pertinente ao problema de pesquisa que se busca responder. As unidades foram codificadas da seguinte forma T01U02, onde T indica trabalho e U a unidade de significado. Logo, esta codificação exemplificada indica a segunda unidade de significado retirada do trabalho 01.

Já durante o processo de categorização, é realizada uma aproximação entre as unidades de significado, buscando-se estabelecer relações entre elas, de modo que quando aproximadas e agrupadas, teremos formado categorias. Por fim, o processo de comunicação envolve a escrita do metatexto, que consiste em uma nova compreensão construída pelo pesquisador a partir das relações constituídas durante o processo de categorização. (Moraes; Galiazzi, 2014)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Do processo de análise realizado, emergiram duas categorias, que serão discutidas na sequência.

O enfrentamento de situações-problema durante a aventura

A partir da análise realizada, foi possível identificar que os educadores costumam utilizar o RPG como uma forma de introduzir o conteúdo a partir de uma situação-problema. A unidade abaixo, por exemplo, entende que o conteúdo, quando trabalhado através do jogo, pode ser introduzido a partir de uma contextualização de uma situação-problema.

Durante a aventura, o **professor introduz elementos do conteúdo** que pretende desenvolver, **mas na forma de situação-problema** inserida no contexto da história-jogo. (T02U01, grifos nossos)

De acordo com Pereira (2008), os jogos, quando utilizados com intencionalidade educativa, podem oportunizar aos estudantes o raciocínio e o desenvolvimento de habilidades de organização para a resolução de problemas de maneiras mais interessantes do que em um simples exercício de lápis e papel. Entretanto, conforme discutem Nascimento Jr. e Pietrocola (2005), é importante

que os jogos não sejam utilizados como forma de *disfarçar* uma aula tradicional, algo que parece ser sugerido na unidade T01U05.

Lidar com um Jogo de Interpretação de Papéis possibilita introduzir representações mentais e **a reprodução de exercícios sob uma roupagem mais agradável** [...]. (T01U05, grifos nossos)

Como podemos observar, neste trabalho a utilização do RPG é entendida como uma forma de apresentar exercícios de maneira mais agradável, sugerindo apenas uma maneira diferente de abordar exercícios que normalmente são trabalhados em sala de aula. De acordo com Nascimento Jr. e Pietrocola (2005), o lúdico deve se fazer presente na intenção de efetivar o envolvimento do estudante com o conteúdo, e não apenas torná-lo mais agradável.

O RPG como instrumento de avaliação da aprendizagem

Outro aspecto que emergiu da análise, foi o fato de os educadores se utilizarem do RPG como um recurso para a avaliação da aprendizagem, como podemos visualizar na unidade abaixo.

De acordo com Cavalcanti e Soares (2009), **o RPG pode ser utilizado no intuito de averiguar o que o jogador aprendeu nas aulas, como faz uso do conhecimento e se aprendeu corretamente o conhecimento químico**. (T02U03, grifos nossos)

Dessa forma, podemos perceber que o RPG pode ser utilizado para verificar como o estudante faz uso do conhecimento adquirido ao longo das aulas e se realiza esse uso corretamente. De acordo com análise realizada em trabalho anterior, o RPG é um instrumento através do qual os estudantes podem revisar e organizar o conhecimento construído com o objetivo de enfrentar as situações-problema propostas durante a aventura (Brites, 2022). Nesse sentido, o RPG pode ser compreendido como uma alternativa às avaliações tradicionais, como as provas, que ao invés de acompanhar o processo de desenvolvimento do educando, acaba sendo um instrumento de dominação em sala de aula (Vasconcellos, 2002)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo responder ao seguinte problema de pesquisa: *De que forma os educadores de Biologia, Física, Química e Ciências têm utilizado o Role-Playing Game nas suas aulas?* A partir da análise realizada dos trabalhos publicados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, constatou-se que os educadores utilizam o RPG em sala de aula como uma forma de propor situações-problema aos alunos, a partir dos quais pode contextualizar os conteúdos que busca desenvolver em seu componente curricular. Além disso, o RPG também tem sido utilizado como um instrumento de avaliação, a partir do qual o professor pode identificar se o estudante construiu determinado conhecimento a partir da significação que consegue dar a esse conhecimento frente a um problema. Nesse sentido, entende-se que o RPG tem grande potencial para ser utilizado em sala de aula, mas que esse potencial pode ser ainda melhor explorado em novas pesquisas.

REFERÊNCIAS

- BRITES, Bruna da Rosa de. **O Role-Playing Game no Ensino de Ciências/Física: potencialidades para a Educação CTS**. 2022. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria/RS, 2022.
- MARCATTO, Alfeu. **Saindo do quadro**. 2ª edição. São Paulo: A. Marcatto, 1998.
- MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2014.
- NASCIMENTO JUNIOR, Francisco Assis do; PIETROCOLA, Maurício. O papel do RPG no ensino de Física. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciência (ENPEC), 5. 2005. Baurú. **Resumos...** Baurú: ABRAPEC, 2006.
- PEREIRA, Ricardo Francisco. **Desenvolvendo jogos educativos para o ensino de Física: um material didático alternativo de apoio ao binômio ensino- aprendizagem**. 2008. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2008.
- SANTOS, Robert Patrick. **Caverna do alquimista: um RPG pedagógico para o ensino de Química no nível médio, com base na teoria das inteligências múltiplas**. 2023. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2023.

SILVA, Renato Cesar Araújo da. A. **Contribuições do role playing game como recurso didático para o ensino de ecologia.** 2019. Trabalho de Conclusão de Mestrado (Mestrado Profissional em Ensino de Biologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

VASCONCELLOS, Celso dos Santos. **Planejamento: projeto de ensino-aprendizagem e projeto político-pedagógico.** São Paulo: Libertad, 2002.

VIEIRA, Danilo Mendes. **Interpretando a física: o Role Playing Game (RPG) como forma de explorar problemas abertos.** 2019. (Programa de Pós-Graduação Interunidade em Ensino de Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

O USO DE ATIVIDADES STEM COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER O ENGAJAMENTO DOS ESTUDANTES

Juliana Guarize Medeiros¹; Graciele Carvalho de Melo²; Daniel Morin Ocampo³, Eliziane da Silva Dávila⁴

¹Docente, Colégio Franciscano Sant'Anna, julianamedeiros14@gmail.com

² Doutoranda, Universidade Federal de Santa Maria, graciele.carvalho@acad.ufsm.br

³ Docente, Universidade Federal de Santa Maria, daniel.ocampo@ufsm.br

⁴ Docente, Instituto Federal Farroupilha e Universidade Federal de Santa Maria, eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

O engajamento estudantil é compreendido, nos processos de ensino e de aprendizagem, como um fator indispensável para um melhor desempenho escolar. Dentre as abordagens educacionais que surgiram nos últimos anos que visam o engajamento estudantil, tem-se a Educação STEM, a qual também busca alternativas para promovê-lo. Partindo dessa ideia, foi que este estudo buscou investigar a potencialidade das atividades STEM como estratégias para promover o engajamento dos estudantes brasileiros. Deste modo, realizou-se um mapeamento inicial acerca da temática “engajamento estudantil” para compreender quais estratégias os pesquisadores brasileiros usam para fomentar o engajamento dos estudantes, sucedida pela realização de entrevistas com professores tutores da Jornada STEM-RS. Mediante a análise realizada, os dados mostraram que as metodologias ativas e os recursos tecnológicos foram as estratégias mais investigadas nas pesquisas nacionais, bem como as atividades STEM fomentaram as dimensões comportamental, cognitiva, afetiva/emocional e agenciativa nos estudantes, desenvolvendo habilidades consideradas fundamentais para o engajamento estudantil.

Palavras-chave: Engajamento estudantil, Educação STEM, Percepção docente.

INTRODUÇÃO

O engajamento estudantil tem sido estudado desde a década de 1930, sendo redefinido e conceituado conforme os avanços dos estudos acerca da temática (Medeiros, 2023). Atualmente, o engajamento dos estudantes é considerado indispensável para os processos de ensino e de aprendizagem, referindo-se ao esforço qualitativo e quantitativo que o aluno dedica às atividades educacionais. Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) destacam que o engajamento depende do relacionamento entre o aluno e as atividades, sendo influenciado por fatores culturais, sociais e pessoais. Logo, para este estudo serão adotadas as teorias e classificações de Fredricks, Blumenfeld e Paris (2004) e Veiga (2013) expostas no Quadro 1.

O engajamento estudantil vem sendo investigado em várias abordagens de ensino, incluindo o estudo de recursos e metodologia que possam fomentá-lo (Medeiros, 2023). Seguindo esta ideia, foi que este trabalho buscou investigar a potencialidade de atividades STEM (termo em inglês para Ciência, Tecnologia,

Engenharia e Matemática) no desenvolvimento do engajamento dos estudantes. Esta prerrogativa parte da aproximação e afinidade que a Educação STEM possui com alguns critérios estabelecidos para o engajamento estudantil, visto que esta abordagem busca promover um ensino interdisciplinar, emancipatório e atualizado (Tolentino Neto *et al.* 2021). Para isso, detém-se em desenvolver conhecimentos nas áreas do acrônimo STEM e habilidades críticas, colaborativas, comunicativas e criativas, visando a resolução de problemas reais e a autonomia estudantil, por meio do uso de metodologias ativas (Tolentino Neto *et al.* 2021).

Quadro 1 - Conceitos adotados neste estudo acerca das dimensões de engajamento estudantil.

| Classificação | Conceito |
|-------------------------------|---|
| Comportamental | Refere-se à participação e dedicação do aluno em atividades curriculares e extracurriculares, como frequência, responsabilidade e cumprimento de regras (Fredrick, Blumenfeld e Paris, 2004) |
| Cognitiva | Ligada às estratégias de aprendizagem, como autorregulação e motivação. Está relacionada ao uso de habilidades complexas, como análise e resolução de problemas (Fredrick, Blumenfeld e Paris, 2004). |
| Afetiva/ Emocional | Avalia as emoções e a satisfação dos alunos nas atividades e relacionamentos com colegas e professores. Reações emocionais influenciam o engajamento (Fredrick, Blumenfeld e Paris, 2004). |
| Agenciativa | Refere-se ao papel ativo do aluno na tomada de decisões e intervenções no processo de aprendizagem, incentivando a criticidade e protagonismo no ambiente escolar (Veiga, 2013) |

Fonte: Autores, 2022.

METODOLOGIA

A pesquisa é caracterizada como um estudo de caso com abordagem qualitativa (Malheiros, 2013), a qual foi realizada em duas etapas. Na primeira etapa, utilizou-se os pressupostos de um estado da arte (Romanowski; Ens, 2006) acerca do termo “Engajamento Estudantil”, utilizando como base de dados o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), sem o estabelecimento de limite temporal e idiomas.

Para atender aos objetivos da pesquisa, utilizou-se os seguintes critérios de exclusão: trabalhos repetidos; trabalhos publicados em outros países e/ou em língua estrangeira; trabalhos publicados em anais de evento; trabalhos embasados em definição de engajamento estudantil diferente da evidenciada nos referenciais teóricos desta pesquisa; trabalhos que não dissertavam sobre a temática; e trabalhos que não eram das áreas de ensino e educação.

No Portal CAPES foram encontrados 494 resultados, sendo 492 artigos e duas dissertações. Já na BDTD obteve-se o total de 44 dissertações e 16 teses. Entretanto, após a aplicação dos critérios de exclusão, o quantitativo final de resultados encontrados no Portal CAPES foi de apenas 13 artigos, enquanto que na BDTD reduziu-se a amostra para cinco dissertações e uma tese. Logo, o “n” adotado neste estudo foi de 19 trabalhos científicos (Quadro 2).

Quadro 2 – Produções científicas analisadas.

| Título/ Referência | Classificação |
|---|----------------------|
| Engajamento estudantil e características pessoais dos estudantes em universidades de pesquisa (Carneiro e Pedreira, 2021) | Artigo |
| Dimensões do engajamento estudantil para o contexto brasileiro: a emergência política da participação para a inovação pedagógica na Educação Superior (Miorando e Leite, 2019) | Artigo |
| Avaliação do programa institucional de monitoria nos cursos de hotelaria e turismo da Universidade Federal de Pernambuco (Brasil), à luz do engajamento estudantil (Belchior e Silva, 2019) | Artigo |
| Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando <i>gamification</i> (Silva, Melo e Tedesco, 2018) | Artigo |
| Compartilhando experiências em sala de aula à luz do engajamento e da liderança estudantil: um estudo do autorreconhecimento dos acadêmicos do curso de Hotelaria da UFPE, Brasil (Belchior, Silva e Padilha, 2019) | Artigo |
| A universidade enquanto (não)lugar: reflexões sobre fatores de engajamento e lugarização de estudantes (Kampff, Ramirez e Amorim, 2019) | Artigo |
| Inovação nas práticas pedagógicas no ensino superior: possibilidades para promover o engajamento acadêmico (Wiebusch e Lima, 2019) | Artigo |
| Aprendizagem por meio do ensino híbrido na educação superior: narrando o engajamento dos estudantes (Nascimento e Padilha, 2020) | Artigo |
| Escritura acadêmica e <i>engagement</i> : limitações e potencialidades na elaboração dos trabalhos finais da graduação (Rigo, Vitória e Moreira, 2020) | Artigo |
| Engajamento acadêmico: desafios para a permanência do estudante na Educação Superior (Vitória <i>et al.</i> , 2018) | Artigo |
| Engajamento em estudantes universitários (Martins, Machado e Vosgerau, 2021) | Artigo |
| Engajamento acadêmico: percepções de estudantes de uma universidade pública brasileira (Cofferri <i>et al.</i> , 2020) | Artigo |
| Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de Psicologia e Educação Inclusiva (Cohen <i>et al.</i> , 2020) | Artigo |
| Cenários de aprendizagem gamificados para o engajamento estudantil (Azoubel, 2018) | Dissertação |
| Um modelo para promover o engajamento estudantil e auxiliar o aprendizado de programação utilizando <i>gamification</i> (Silva, 2016) | Dissertação |
| Engajamento estudantil no uso de aplicativos educacionais inseridos em contextos multimodais (Lima, 2015) | Dissertação |
| Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil (Laureano, 2019) | Dissertação |
| Oralidade e tecnologias na escola pública: uma proposta para promover o engajamento estudantil nas aulas de língua inglesa no ensino fundamental (Lasse, 2017) | Dissertação |
| Um estudo sobre os antecedentes que explicam a persistência estudantil: estudo de caso em IES brasileiras (Barbosa, 2020) | Tese |

Fonte: Autores, 2022.

Quanto à segunda etapa, foi realizada uma entrevista semiestruturada, com os docentes tutores das equipes finalistas da “Jornada STEM-RS: Desafios Inovadores no Contexto Escolar”, um projeto de pesquisa vinculado a este estudo, o qual foi aprovado pela FAPERGS no edital SEBRAE/RS 03/2021. Neste projeto participaram equipes de estudantes e professores tutores de escolas estaduais gaúchas, os quais precisaram resolver desafios STEM em três etapas. A última etapa ocorreu presencialmente no Instituto Federal Farroupilha *Campus* São Vicente do Sul, com um total de cinco equipes. Para a resolução dos desafios, as equipes precisaram utilizar a plataforma *Tinkercad*, além de construir maquetes e protótipos que demonstrassem a solução encontrada com o uso de arduinos físicos.

Sobre as entrevistas, estas foram realizadas com os cinco professores tutores, gravadas via *Google Meet*, sob consentimento dos entrevistados e após foram transcritas para a análise. Ambas as etapas (estado da arte e entrevistas) foram submetidas a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011), passando pelas etapas de: pré-análise; codificação; categorização, inferência; e informatização. Para alcançar o objetivo deste trabalho, os dados serão discutidos em cima da categoria de maior destaque “*Estratégias para a promoção do engajamento estudantil*” e a percepção dos professores tutores acerca das atividades STEM.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

No levantamento realizado na BDTD e Periódicos Capes, a categoria com maior destaque foi a “*Estratégias para a promoção do engajamento estudantil*”, na qual os autores dissertaram principalmente sobre o uso de metodologias ativas com destaque para a gamificação e recursos tecnológicos como o uso de aplicativos e a robótica. Por exemplo, no estudo de Azoubel (2018) avaliou-se a gamificação como estratégia para promover o engajamento dos alunos dos anos finais do ensino fundamental I, evidenciando que as atitudes adotadas pelos professores podem favorecer o engajamento e melhorar a aprendizagem.

Silva, Melo e Tedesco (2018) investigaram a gamificação nos cursos de Computação, constatando que essa metodologia contribui significativamente para o engajamento dos estudantes. Enquanto isso, a investigação de Cohen et al. (2020), realizada com estudantes da disciplina de Psicologia e Educação

Inclusiva, mostrou que a gamificação aumentou o engajamento e a autonomia, tornando os estudantes mais ativos em seu aprendizado.

Sobre os recursos tecnológicos, estudos como o de Lima (2015), evidenciaram que o uso de aplicativos educacionais pode gerar maior engajamento com os estudantes, principalmente pela autonomia que proporcionou aos estudantes. Para Lassen (2017), o uso de tecnologias digitais revelou que estas auxiliam além do engajamento com o aprendizado de conteúdos escolares. Já na pesquisa de Laureano (2019), avaliou-se que os clubes de robótica proporcionam um ambiente descontraído, melhorando a relação dos alunos e professores, bem como aumenta a concentração e motiva a frequência escolar.

Assim, para os estudantes se motivarem, terem interesse e engajarem-se em atividades escolares, é necessário o uso de estratégias que despertem a curiosidade e a criatividade, e nesse sentido a tecnologia pode ser uma escolha. Dito isso, a Educação STEM apresenta similaridades com tais conclusões, visto que a mesma possui como umas das áreas centrais a Tecnologia. Além disso, em análise às entrevistas dos professores sobre as atividades STEM, evidenciou-se a presença das quatro dimensões do engajamento estudantil. Em relação à dimensão cognitiva, os professores afirmaram que as atividades STEM auxiliaram na autonomia e criticidade dos estudantes em realizar pesquisas sobre os conteúdos específicos para a resolução dos problemas, bem como para a utilização dos recursos tecnológicos solicitados (*arduino* e *tinkercad*).

Professor 2: [...] tão logo a gente soube do desafio, uma das integrantes já ligou pro tio dela, que é um produtor de estufa de hidroponia, já pediu várias informações, aqui a gente também foi bastante atrás de outros especialistas nas áreas. Eles sim, eles saem fazendo esse contato e trocando figurinhas com outros professores também. [...]E daí foram lá procurar professor de biologia, foram ligaram para o produtor, teve muitas dessas coisas, teve bastante e eles procuraram várias vezes de maneira autônoma. [...]

Professor 3: A gente foi atrás de outras ideias, outras pessoas, para falar, pra conversar. [...] A gente jogava tudo o que a gente fez na sexta de noite, jogou tudo lá no quadro. A ideia disso, a ideia daquilo, aí eles foram, pesquisaram, pesquisaram as culturas. A gente pesquisou o tempo né, que cada cultura tinha. [...]

Na dimensão Afetiva/Emocional as falas dos entrevistados focaram nas relações entre os alunos e professor, na colaboração e respeito mútuo. Tolentino

Neto *et al.* (2021) interpretam a colaboração como um ingrediente-chave da Educação STEM, pois essa abordagem exige ações interativas, apoio e participação mútua entre os pares durante a resolução das atividades.

Professor 1: [...] é muito importante ter essa, essa, essa relação boa, né? Tanto professor e aluno [...] porque cria um ambiente mais favorável para a aprendizagem, porque se não... Fica mais difícil. [...]

Professor 5: Mas deu para perceber que, com a... com o STEM, eles tiveram essa proximidade, sabe ... com o professor [...] desmistifica aquela tensão do... do professor, é ... não, não pode ser contrariado, não pode ser perguntado e tal [...] como se o professor, não pudesse conversar com o aluno, né? Ah, então deu para perceber que... que a relação aluno/professor [...] mudou entre eles, comigo. Entre eles também, entre aluno/aluno. [...] a colaboração sempre teve em todas as etapas. É na elaboração dos vídeos, as falas de um e de outro, né? Iam gravar o vídeo, faziam o roteiro ali, as frases, os textos, daí um lia pro outro [...]

Já na dimensão Comportamental, os professores reafirmaram a constante participação, persistência e dedicação dos alunos, bem como responsabilidade e comprometimento na resolução dos desafios. Nos relatos abaixo evidencia-se o investimento de tempo dos estudantes para resolver as atividades, além das demais características citadas.

Professor 3: A gente se reunia quase toda semana [...] Então assim, acho que responsabilidade, dedicação, esforço deles foi mais até do que eu, eu acho assim, porque eles estavam bem, bem focados [...] Eles estavam lá para o desafio [...]

Professor 1: Eles não, não pararam um minuto [...] E a Aluna X, ela acabou se queimando com a cola quente, então ela queimava os dedos dela... Assim, ela a cada pouco: "Ai, ai" e... mas não desistiam, sabe? [...]E eu disse pra ela: "Olha, vai dar uma volta e depois tu vem, aí. Vai no banheiro, toma uma água, se distrai um pouco, depois tu volta". E ela voltou e não desistiu. Eu acho que é essa parte que mais a gente leva assim, que eles não desistiram, né, tipo... E o Aluno Y também. Ele estava lá na programação e daí dava um monte de erro, e daí ele também conversou com... Com um colega de fora, né? [...] e assim você vê que eles são esforçados.

Professor 1: A responsabilidade deles de, de entregar um trabalho bom. [...] Mas assim, eles foram muito responsáveis em todo, não tem assim... não dá para ter queixa deles sabe. Porque desde da... da questão deles: "Ah, vamos, agora está na hora de a gente ir lanchar!", "Tá na hora da gente fazer isso", Tá na hora de fazer aquilo". [...]

Enquanto que na dimensão Agenciativa destacou-se a organização das tarefas e funções das equipes, as quais partiram dos próprios alunos, exigindo

pouca interferência dos professores. Além da iniciativa e ação dos estudantes, os professores deixaram evidente a presença constante da comunicação, sendo as ideias e opiniões debatidas e dialogadas sempre em grupo.

Professora 2: Nisso eu senti que eles tinham uma certa autonomia, até isso é uma coisa que eu valorizo bastante. [...] Eles foram fazendo, eles foram... boa parte do projeto das ideias, foram surgindo deles assim, e eu raramente eu tive que intervir em alguma coisa [...]

Professor 6: Para os outros eu só ia perguntando: “Tá! então, como vocês vão se organizar? Quem faz tal coisa?”, “Ah, eu gosto disso ou daquilo, né?” Então eles mesmos iam e eu, minha contribuição, foi mais com as perguntas pra organizar: “Tá! E quando a gente vai se organizar de novo?” [...] eles me mostraram a maquete pronta, eles tinham se organizado por fora. [...] Sem eu saber lá, eles foram se organizando com essa autonomia aí.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados das pesquisas nacionais demonstraram que as metodologias ativas e os recursos tecnológicos têm sido grandes aliados na promoção do engajamento estudantil, aspectos que se assemelham muito aos princípios da Educação STEM para a aprendizagem dos estudantes. Logo, quando analisada a percepção dos professores sobre as atividades STEM, observou-se que estas possibilitaram o desenvolvimento de habilidades estimadas no engajamento estudantil. Portanto, conjectura-se que o uso de propostas STEM nas escolas podem auxiliar a engajar os estudantes nas suas atividades, proporcionando autonomia, criticidade e relações colaborativas.

REFERÊNCIAS

AZOUBEL, Marielle Albuquerque. **Cenários de aprendizagem gamificados para o engajamento estudantil**. 2018. 120p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/33742>. Acesso: 26 set. 2024.

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

COHEN, Eileen Júlia *et al.* Percepção dos estudantes em relação a uma experiência de gamificação na disciplina de psicologia e educação inclusiva. **HOLoS**, [S. l.], v. 1, p. 1–15, 2020. DOI: 10.15628/holos.2020.7597. Disponível em: <https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLoS/article/view/7597>. Acesso: 26 set. 2024.

FREDRICKS, Jennifer., BLUMENFELD, Phyllis; PARIS, Alison. School Engagement: potential of the concept, state of the evidence. **Review of Educational Research**, v. 74, n. 1, p. 59-109. 2004. DOI: <https://www.jstor.org/stable/3516061>. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.3102/00346543074001059>. Acesso: 26 set. 2024.

LAUREANO, Simone Rodrigues. **Clubes de robótica na rede municipal do Recife: uma análise da perspectiva do engajamento estudantil**. 2019. 158 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Recife, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/34193>. Acesso: 26 set. 2024.

LASSEN, Leandro Marcos. **Oralidade e tecnologias na escola pública: uma proposta para promover o engajamento estudantil nas aulas de língua inglesa no ensino fundamental**. 2017. 133 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Línguas). Universidade Federal do Pampa, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Línguas, Bagé, 2017. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/2405/1/Dissertação.LeandroM.Lassen.pdf>. Acesso: 26 set. 2024.

LIMA, Felipe de Brito. **Engajamento estudantil no uso de aplicativos educacionais inseridos em contextos multimodais**. 2015. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco, Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva, Recife. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/20234>. Acesso: 26 set. 2024.

MALHEIROS, Bruno Taranto. **Metodologia da Pesquisa em Educação**. 1a. ed. [s.l.] LTC Editora, 2011. p. 276.

MEDEIROS, Juliana Guarize. **Influências da resolução de atividades STEM no processo de engajamento estudantil**. 2023. 115 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, RS. 2023. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/29417/DIS_PPGQVS_2023_MEDIROS_JULIANA.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso: 26 set. 2024.

ROMANOWSKI, Joana Paulin; & ENS, Romilda Teodora. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogo Educacional**, [S. l.], v. 6, n. 19, p. p. 37–50, 2006. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/dialogoeducacional/article/view/24176>. Acesso: 26 set. 2024.

SILVA, Tatyane Souza Calixto da.; MELO, Jeane Cecília Bezerra de; TEDESCO, Cabral de Azevedo Restelli R. Um modelo para promover o engajamento estudantil no aprendizado de programação utilizando *gamification*. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 26, n. 03, p.

120, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5753/rbie.2018.26.03.120>. Acesso: 26 set. 2024.

TOLENTINO NETO, Luiz Caldeira Brant de et al. **Entendendo as Necessidades da Escola do Século XXI a Partir do Movimento STEM**. 1 ed. Recife: Even3 Publicações. 2021. Disponível em: <https://even3.blob.core.windows.net/even3publicacoes-assets/book/542221-entendendo-as-necessidades-da-escola-do-seculo-xxi-a-partir-.pdf>. Acesso: 26 set. 2024.

VEIGA, Feliciano Henriques. Envolvimento dos alunos na escola: Elaboração de uma nova escala de avaliação. **International Journal of Developmental and Educational Psychology**, v. 1, p. 441-450. 2013. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3498/349852058036.pdf>. Acesso: 26 set. 2024.

OS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE ENSINO NO GEOPARQUE QUARTA COLÔNIA: POTENCIAIS EDUCATIVOS

Tamara Rossato Piovesan¹; Camilo Silva Costa²; Luiz Caldeira Brant de Tolentino Neto³
Michele de Souza Fanfa⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, tamarapiovesan6@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, camilocost4@gmail.com

³Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, lcaldeira@gmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, fanfami@gmail.com

RESUMO

A região do Geoparque Quarta Colônia possui riquezas culturais, paisagísticas e geológicas, o que coloca os geoparques em posição privilegiada para promover o ensino de ciências. Os espaços não formais de ensino presentes no território podem ser importantes aliados nesse processo. O objetivo do trabalho é realizar um levantamento dos espaços não formais de ensino institucionalizados no Geoparque Quarta Colônia e tecer relações do potencial desses espaços para o ensino de ciências. Como resultado foram encontrados 11 espaços, categorizados em museus, associação privativa, centro de pesquisa e Unidade de Conservação. Os museus são os mais abundantes na região e juntamente com as instituições privadas abordam aspectos culturais da região. Os Centros de Pesquisa possuem relação direta ao ensino de ciências no âmbito da Paleontologia e Genética. E a Unidade de Conservação caracteriza a Educação Ambiental. Evidencia-se que espaços não formais de ensino institucionalizados presentes na região da Quarta Colônia vão ao encontro das propostas do Geoparque em promover o desenvolvimento sustentável da população local, integrando educação, cultura e meio ambiente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Museu; Centro de Pesquisa; Unidade de Conservação.

INTRODUÇÃO

A Quarta Colônia é composta por nove pequenos municípios e é caracterizada por sua grande diversidade cultural, belezas paisagísticas e por sua peculiar geologia local. Os traços culturais presentes hoje na região foram moldados pelos primeiros habitantes do território, sendo esses os povos caçadores-coletores, indígenas e os imigrantes vindos da Alemanha e Itália, em meados de 1960-1970 (Padoin; Figueiró; Cruz, 2021). Esse processo histórico resultou na preservação de diversas tradições, cujos reflexos são observados na alimentação, nas festas e na arquitetura local, que continuam a representar a convivência e as influências desses povos, e são parte essencial da identidade cultural da região até os dias de hoje.

A geologia local é caracterizada por paisagens formadas por vales, escarpas e montanhas. Ainda, uma particularidade da região é a presença de afloramentos com rochas sedimentares, que preservaram fósseis muito

importantes, datadas do período Triássico (252 e 201 milhões de anos atrás). Entre as espécies fósseis encontradas na região, destacam-se os dinossauros mais antigos já registrados no mundo até hoje, além de importantes fósseis de ancestrais dos mamíferos e de outros grupos que auxiliam para o entendimento da evolução da vida na Terra.

Essas características culturais, paisagísticas e geológicas únicas da Quarta Colônia contribuíram para que a região recebesse o título de Geoparque Global pela UNESCO em 2023. O Serviço Geológico Brasileiro define Geoparque como áreas geográficas únicas e unificadas, onde os locais e as paisagens de significado internacional são gerenciados com um conceito holístico de proteção, educação e desenvolvimento sustentável (CPRM, 2020).

De acordo com Brilha (2009), os Geoparques têm um papel privilegiado na promoção da educação em Geociências para o desenvolvimento sustentável, alcançando diversos públicos. Baseados em estratégias que integraram aspectos físicos, biológicos e culturais de uma região, os geoparques são capazes de ilustrar a interdependência desses elementos, um conceito fundamental para o paradigma da sustentabilidade.

Nesse aspecto, têm-se os espaços não formais de ensino como importantes aliados para a promoção do ensino de ciências em Geoparques. Atualmente, a relevância e o potencial dos espaços não formais de ensino são amplamente reconhecidos. Na graduação, muitos cursos de licenciatura incluem estágios em ambientes não formais como parte integrante da formação. Já na pós-graduação, o tema é abordado em disciplinas específicas e também constitui linhas de pesquisas.

A autora Jaccobucci (2008) define os espaços não formais de ensino como sendo Instituições, que são aqueles regulamentados e que possuem uma equipe técnica responsável, com museus e centros de pesquisa. E locais que não são Instituições, como ambientes naturais ou urbanos, mas que ainda assim podem ser utilizados em práticas educativas, como praças, praias, parques.

Dessa forma, diante da relevância desses locais ao ensino de ciências, o estudo realiza um levantamento dos espaços não formais de ensino institucionalizados localizados no território do Geoparque Quarta Colônia, fazendo reflexões do potencial desses ambientes para o ensino de ciências em um Geoparque.

METODOLOGIA

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa e exploratória (Gil, 2002), mapeou os espaços não formais de ensino nos nove municípios do Geoparque Quarta Colônia, sendo esses: Agudo, Dona Francisca, Faxinal do Soturno, Ivorá, Nova Palma, Pinhal Grande, Restinga Seca, São João do Polêsine e Silveira Martins. Para isso, foram utilizados os sites oficiais das prefeituras a fim de identificar os locais e também buscas adicionais na internet para ampliar a análise. Os espaços encontrados foram categorizados de acordo com sua natureza e, com base nisso, refletiu-se sobre o potencial desses espaços para o ensino de ciências.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Foram encontrados 11 espaços não formais institucionalizados para o ensino de ciências no território do Geoparque Quarta Colônia, categorizados em Museus (6:11), Centro de Pesquisa (2:11), Unidade de Conservação (1:11) e associação privativa (2:11), conforme tabela 1.

Tabela 1: espaços não formais de ensino institucionalizados, localizados no Geoparque Quarta Colônia

| Espaço não formal de ensino | Cidade | Categoria |
|---|----------------------|------------------------|
| Museu do Imigrante | Silveira Martins | Museu |
| Museu Histórico Geringonça | Faxinal do Soturno | |
| Museu Fotográfico Irmão Ademar da Rocha | Faxinal do Soturno | |
| Casa da Charlotte | Agudo | |
| Museu e Arquivo Histórico João Gonçalves Padilha | Pinhal Grande | |
| Museu do Imigrante Italiano Eduardo Marcuzzo | São João do Polêsine | |
| Instituto Cultural Brasileiro-Alemão de Agudo | Agudo | Associação privativa |
| Associação Quilombola Acácio Flores | Dona Francisca | |
| Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da Quarta Colônia | São João do Polêsine | Centro de Pesquisa |
| Centro de Pesquisas Genealógicas | Nova Palma | |
| Parque Estadual da Quarta Colônia | Agudo | Unidade de Conservação |

Fonte: Elaborado pelos autores, 2024.

Os resultados evidenciam que os museus são os espaços não formais de ensino mais abundantes na região e estão presentes em cinco dos nove municípios que formam a Quarta Colônia. Ainda, dentre os municípios, somente Restinga Sêca e Ivorá não possuem nenhum espaço não formal ao ensino de ciências.

Dentre os museus da região, destaca-se o fato de que todos são dedicados à história dos imigrantes italianos e alemães que colonizaram a área. Possuem artefatos, pinturas, utensílios domésticos, ferramentas agrícolas, relógios, máquinas fotográficas, rádios, livros e mapas centenários, além de outros itens que retratam o cotidiano dos descendentes de imigrantes, refletindo o estilo de vida da época.

Com o devido planejamento, e alinhado aos objetivos pedagógicos, os museus podem despertar o encantamento e a motivação das alunas e alunos, podendo atuar como importantes aliados no processo de ensino e aprendizagem. O relatório do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia identificou que os museus de ciência e centros de pesquisas são os locais menos visitados por jovens entre 18 e 24 anos, em uma amostra de 2276 pessoas, indicando que, possivelmente, esses locais são pouco explorados.

Nos museus da Quarta Colônia, é possível alinhar as visitas às habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que descreve diversas competências que podem ser desenvolvidas por meio da observação dos acervos da região. Um exemplo disso é a habilidade de Ciências para o 2º ano do Ensino Fundamental (EF), que enfatiza o seguinte conteúdo:

(EF02CI01) Identificar de que materiais (metais, madeira, vidro etc.) são feitos os objetos que fazem parte da vida cotidiana, como esses objetos são utilizados e com quais materiais eram produzidos no passado. (Brasil, 2018, p. 331)

Nos museus da região há uma variedade de objetos antigos, como ferramentas agrícolas de ferro e utensílios domésticos de madeira e vidro, que ajudam as alunas e alunos a compreenderem a evolução dos materiais. Ao explorar esses itens, os estudantes podem observar as diferenças entre os materiais antigos e os atuais, entendendo o desenvolvimento tecnológico e seu impacto no cotidiano.

Outra habilidade que permite articulação com os museus, destinada ao 7º ano do EF em Ciências, é

(EF07CI01) Discutir a aplicação, ao longo da história, das máquinas simples e propor soluções e invenções para a realização de tarefas mecânicas cotidianas. (Brasil, 2018, p. 343)

Os museus da região exibem maquinários antigos, como máquinas de escrever, de costura e equipamentos agrícolas. Esses itens ilustram de forma prática como as máquinas simples, como alavancas, roldanas e engrenagens, eram usadas para realizar tarefas mecânicas. Esses objetos permitem aos alunos e alunas compreenderem, na prática, a importância dessas invenções ao longo da história e o quanto facilitaram o trabalho diário.

Além dos museus, outro espaço para o ensino não formal encontrados foram duas associações privadas, que possuem objetivos distintos: o Instituto Cultural Brasileiro-Alemão de Agudo, focado na cultura dos imigrantes alemães, e a Associação Quilombola Acácio Flores, que promove a cultura quilombola, combate ao racismo e preserva o patrimônio histórico-cultural. Esses temas fazem parte dos Temas Contemporâneos Transversais, propostos pela BNCC, e devem ser integrados à prática pedagógica para contextualizar o ensino e promover o desenvolvimento cidadão dos estudantes. É possível realizar a visita a este espaço mediante agendamento.

O território da Quarta Colônia abriga dois importantes Centros de Pesquisas, que possuem ligação direta ao ensino de Ciências, o Centro de Apoio à Pesquisa Paleontológica da Quarta Colônia (CAPPA/UFSM) e o Centro de Pesquisas Genealógicas (CPG). O CAPPA/UFSM atua salvaguardando os fósseis da região, realizando pesquisa científica e a formação de recursos humanos, através de alunos de mestrado e doutorado.

No centro há uma Mostra Paleontológica, onde são expostos fósseis encontrados no território, dessa forma, a visita ao local com os estudantes pode auxiliar no ensino de Paleontologia e Evolução - temáticas desenvolvidas em Ciências e Biologia. Ainda, a visita articula-se a habilidade da BNCC, para o 6º ano do EF, em Ciências da Natureza, que propõe “identificar diferentes tipos de rocha, relacionando a **formação de fósseis** a rochas sedimentares em diferentes períodos geológicos.” (Brasil, 2018, p. 345, grifo nosso).

Contudo, além de promover e enriquecer o ensino de Paleontologia e Evolução, o CAPP/UFMS, ao expor fósseis locais, contribui promovendo a Educação Patrimonial. Segundo a atual Constituição Brasileira, os fósseis são tidos como patrimônio cultural, enquadrando-se no âmbito de patrimônios naturais. Isso confere a eles uma relevância não apenas científica, mas histórica e cultural. Essa abordagem permite que o ensino de ciências se torne mais significativo, ao integrar conceitos de pertencimento, valorização e preservação do patrimônio natural da região.

Já o CPG é um local que reúne documentos de imigrantes italianos, descendentes africanos, portugueses, espanhóis, alemães e indígenas. Vestena (2015), em sua pesquisa, desenvolveu uma experiência didática utilizando os registros encontrados no CPG, para auxiliar no ensino de Genética. Foram construídos heredogramas familiares com os estudantes, que coletavam os dados através de visitas ao CPG. O estudo de Vestena (2015) evidencia o potencial educativo do local para o ensino de ciências, especialmente no âmbito da Genética.

A região também abriga o Parque Estadual da Quarta Colônia, uma Unidade de Conservação, que pode ser integrada ao ensino de ciências especialmente ao abordar temas relacionados à preservação ambiental. A BNCC, em uma habilidade em Ciências do 9º ano do EF destaca:

(EF09CI12) Justificar a importância das unidades de conservação para a preservação da biodiversidade e do patrimônio nacional, considerando os diferentes tipos de unidades (parques, reservas e florestas nacionais), as populações humanas e as atividades a eles relacionados. (Brasil, 2018, p. 347)

O Parque Estadual oferece visitas mediante agendamento para atividades educativas e científicas, permitindo aos alunos e alunas vivenciarem os conceitos de preservação da biodiversidade e o papel das unidades de conservação no equilíbrio ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os Geoparques possuem como objetivo o desenvolvimento local de forma sustentável, integrando educação, população e meio ambiente. Os espaços não formais de ensino presentes na região da Quarta Colônia podem ser utilizados

indo ao encontro das propostas de um Geoparque, objetivando a valorização da cultura local e do patrimônio cultural, através dos museus e das associações privadas. O enriquecimento do ensino de ciências em diferentes campos científicos, com os centros de pesquisa e a conservação de ecossistemas, evidenciado pela Unidade de Conservação. Assim, compreende-se que os espaços não formais institucionalizados no Geoparque Quarta Colônia têm grande potencial para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais envolvente e significativo. Com o devido planejamento, e alinhado aos objetivos pedagógicos, os onze espaços encontrados podem ser visitados e contemplar o ensino de ciências. Ainda, diversas habilidades propostas pela BNCC podem ser enriquecidas com a visita a esses locais. Por fim, os espaços refletem a realidade local dos estudantes e vão ao encontro de um ensino contextualizado.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília. 2018.

BRILHA, José Bernardo Rodrigues. A importância dos geoparques no ensino e divulgação das Geociências. **Geologia USP. Publicação Especial**, v. 5, p. 27-33, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Editora Atlas SA, 2002.

PADOIN, Maria Medianeira; FIGUEIRÓ, Adriano Severo; CRUZ, Jorge Alberto Soares. **Educação patrimonial em territórios de geoparques: uma visão interdisciplinar na Quarta Colônia**. Santa Maria: FACOS, 2021

CPRM – Serviço Geológico Brasileiro. **Geoparques**. 2020. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/publique/Gestao-Territorial/Gestao-Territorial/Geoparques-5414.html>>. Acesso em: 15 set. 2024.

JACOBUCCI, Daniela Franco Carvalho. Contribuições dos espaços não-formais de educação para a formação da cultura científica. **Revista em extensão**, v. 7, n. 1, 2008.

VESTENA, Rosemar de Fátima. **Heredogramas familiares na Educação Básica: ensino e aprendizagem pela interdisciplinaridade e contextualização do conhecimento**. Tese (Doutorado em Educação em Ciências). Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria. p 140. 2015.

Agradeço à CAPES pelo apoio financeiro.

PERCEPÇÕES DE DOCENTES SOBRE O NOVO ENSINO MÉDIO (NEM): EFEITOS PARA A PRÁTICA PEDAGÓGICA E PARA A FORMAÇÃO DOS ESTUDANTES

Kéli Renata Corrêa de Mattos¹; Micheli Bordoli Amestoy²; Luiz Caldeira Brant de Tolentino-Neto³; Michele de Souza Fanfa⁴

¹ Doutoranda em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), kelli.mattos@acad.ufsm.br

² Professora da Universidade Estadual de Ponta Grossa, Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), micheliamestoy@gmail.com

³ Professor da Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), luiz.neto@ufsm.br

⁴ Doutoranda em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), fanfami@gmail.com

RESUMO

O Novo Ensino Médio (NEM/2017), propõe significativas mudanças no processo de formação dos jovens brasileiros. Nesse viés, o presente texto tem como objetivo evidenciar as percepções de docentes de Ciências da Natureza (CN) sobre o NEM (anterior à Lei 14.945/2024), bem como seus efeitos para a prática pedagógica e para a formação dos estudantes. A pesquisa possui abordagem qualitativa e utiliza o questionário como instrumento de coleta de dados. Os resultados obtidos foram sistematizados em duas categorias: i) Ausência de estrutura para efetivação da política e a ii) Precarização da formação dos jovens. Com a análise, entende-se que a política do Ensino Médio (EM) possui lacunas que comprometem sua atuação no contexto escolar, como a falta de recursos e de formação de professores adequada. Além disso, o modelo curricular adotado descaracteriza os conhecimentos pertinentes a área de CN, gerando um esvaziamento curricular e a precarização da formação dos jovens. Portanto, conclui-se que mesmo com as alterações ocorridas no NEM (Lei 14.945/2024), esses apontamentos levantados pelos docentes são basilares para o bom desempenho das políticas educacionais e, conseqüentemente, para a consolidação de uma formação integral dos jovens brasileiros.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Políticas Públicas, Currículo, Reforma do Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

O Novo Ensino Médio (NEM) instituído pela Lei nº 13.415 de fevereiro de 2017, propõem mudanças substanciais na etapa do EM, com uma formação geral básica e uma formação flexível composta por itinerários formativos (Brasil, 2017). Essa política está alinhada à proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2018 para todas as etapas da educação básica, definindo para o EM uma carga horária de 1800h (horas) para disciplinas obrigatórias (formação geral) e 1200h para os itinerários. Além de itinerários das áreas do conhecimento, o NEM propõe o itinerário de formação técnica e profissional (Brasil, 2018).

Entende-se que o currículo busca gerar mudanças nas pessoas que o seguem, ou seja o modelo de currículo adotado, revela o modelo de pessoa que

será formada e/ou que desejamos formar (Corazza, 2001). A partir dessa perspectiva, que desde a homologação do NEM, cresce o movimento para sua revogação, com respaldo na falta de democratização no processo de elaboração da política, seu forte alinhamento aos interesses de mercado e a consequente precarização da formação dos estudantes do EM (Mattos; Amestoy, 2023).

Destaca-se que recentemente, com a Lei nº 14.945 de 31 de julho de 2024, foram feitas algumas alterações no NEM (Brasil, 2024). A carga horária da formação geral básica aumentou para no mínimo 2400h, enquanto a carga horária dos itinerários foi reduzida, sendo estabelecido o mínimo de 600h. Essas adequações devem ocorrer a partir de 2025, porém esse texto refere-se a versão anterior a lei, uma vez que a produção dos dados ocorreu em 2023.

Diante do exposto, compreende-se que a discussão do percurso das políticas e dos seus efeitos para a educação, é imprescindível para identificação do momento que estamos vivenciando, o que foi conquistado e quais são as reivindicações atuais. Dessa forma, este estudo tem como objetivo evidenciar as percepções de docentes de Ciências da Natureza (CN) sobre o NEM (Lei nº 13.415/2017), bem como seus efeitos para a prática pedagógica e a formação dos jovens.

METODOLOGIA

A pesquisa tem perspectiva qualitativa e conta com a utilização de questionários como instrumento para a coleta de dados (Gil, 2002). Essa escrita trata-se de um recorte de uma tese de doutorado em andamento. O estudo possui aprovação no Comitê de Ética e Pesquisa (CEP) da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), com o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) número 23081.063053/2019-01. O questionário foi sistematizado de forma virtual, por meio do *Google Forms* e direcionado a docentes de Ciências da Natureza dos municípios que compõem a Associação dos Municípios da Região Central do Estado (AMCENTRO), do Rio Grande do Sul (RS).

Para isso, o instrumento foi divulgado e enviado às Secretarias Municipais da Educação (SMED) de 33 municípios. Foram obtidas 14 respostas ao questionário, configurando uma amostra de 12 municípios. Para fins de discussão nesse texto, delimita-se a análise das respostas dos docentes de CN

(Biologia, Física e Química) sobre sua (in)satisfação com o NEM, bem como as motivações que os levaram a ter essa percepção da política educacional.

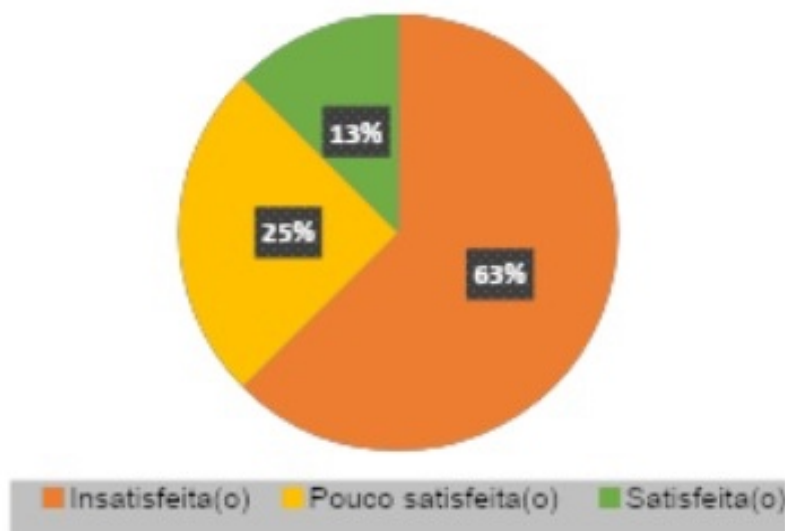
A discussão e análise dos dados foram sistematizadas em categorias, tendo como base a Análise de Conteúdo (Bardin, 2011) (segunda etapa), permitindo a contemplação das principais dimensões evidenciadas pelos docentes em suas respostas. Para fundamentar as discussões, na seção a seguir, serão incluídos alguns excertos das respostas dos docentes, os quais serão citados como: Docente A, B, C e respectivamente, até H, visando garantir a confidencialidade da identidade dos participantes da pesquisa.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

As perguntas do questionário em análise, são: *i) Se você atua no Ensino Médio, responda qual o seu grau de satisfação com o Novo Ensino Médio, com foco nos itinerários formativos de Ciências da Natureza e ii) Ao que se deve o seu grau de (in)satisfação?* Para responder a primeira questão os docentes tinham as seguintes opções: satisfeita(o), insatisfeita(o), pouco satisfeita(o) ou não se aplica, enquanto a segunda questão permitia a formulação de uma resposta discursiva.

Das 14 respostas dos docentes, seis responderam que não se aplica, porque não atuam na etapa do EM. Sendo assim, a amostra se restringe a oito docentes que atuam no EM, no gráfico 1 a seguir, pode-se observar a distribuição das respostas sobre a (in)satisfação dos docentes em relação ao NEM.

Gráfico 1: A (in)satisfação dos docentes em relação ao NEM



Fonte: Dados da pesquisa (2024).

Notavelmente, a insatisfação (62%) dos docentes prevalece, seguida da pouca satisfação (25%) e satisfação (13%). As justificativas dos docentes, exemplificadas nas respostas da questão dois, evidenciam duas principais dimensões ou categorias de análise: i) Ausência de estrutura para efetivação da política e ii) Precarização da formação dos jovens. Ao tratar de estrutura, considera-se a ausência de infraestrutura como prédios apropriados e recursos educacionais alinhados às propostas da política, bem como a falta de formação docente para atuar com o NEM. Nessa categoria, os docentes atribuem seu grau de insatisfação de modo geral à falta de formações/cursos para trabalhar com esses novos itinerários e ao despreparo das escolas.

Infere-se que essa percepção dos docentes possui relação com a verticalização das políticas educacionais, que repetidamente não advém do contexto escolar, mas de demandas externas. Desse modo, o professor é colocado como um executor de políticas, sem formações e recursos adequados, refletindo o descompasso entre a atuação docente, as políticas e a formação dos estudantes. Uma docente considera que além dos *“poucos recursos para o desenvolvimento dos itinerários, cada escola e cada professor elabora à sua maneira. As abordagens e aprofundamentos são completamente diferentes”* (Docente A, 2023).

Outros docentes corroboram com essa visão, apontando que *“falta formação/cursos para trabalhar com esses novos itinerários”* (Docente D, 2023). Ademais, consideram a política alheia a realidade da grande maioria das escolas públicas – *“não corresponde à realidade”* (Docente B, 2023), reforçando o descompasso entre a proposta política e a realidade escolar, o que acaba por eleger a escola como inadequada ou insuficiente - *“despreparo das escolas”* (Docente H, 2023). O imperialismo das políticas, decorrente do processo vertical de sua elaboração, a torna muitas vezes irrepreensível, a ponto de colocar todos que atuam no contexto da prática em um curso frenético de adequação e responsabilização pelo sucesso ou fracasso da política.

Esse cenário, gerado após a política do NEM e da BNCC, faz parte do projeto que visa à lucratividade por meio da educação. Com o fortalecimento do discurso neoliberal de que somente o setor privado é capaz de garantir uma educação de qualidade, cresce o mercado de soluções educacionais. Assim, nota-se o avanço das Parcerias Público-Privadas (PPP) com a venda de

sistemas completos de ensino as redes públicas, contando com materiais didáticos, formações e avaliações (Apple, 2005; Cóstola, 2021).

Nesse viés, propõem-se uma breve reflexão sobre quem idealizou essa política, quem teve voz e vez em sua elaboração e quem pediu por algo desse cunho. A resposta tem relação com a comunidade escolar ou os próprios docentes? A resposta encontra-se bem distante da realidade escolar, desde a gênese dessa política, observa-se a acentuada atuação de atores privados, especialmente do meio empresarial (Martins, 2016). Os reformadores empresariais podem usar o discurso filantrópico por meio de Organizações não Governamentais (ONGs), porém é clara a intencionalidade econômica na política educacional para educação básica (BNCC e NEM) (Freitas, 2018; Avelar; Ball, 2019).

Diante do alinhamento dessas políticas públicas aos interesses neoliberais, em que a educação é vista como um produto lucrativo, questiona-se por que a comunidade escolar tem de ser responsabilizada ou se sentir responsabilizada por uma política que não valoriza a educação pública? Que não considera os docentes, pois os reduz a executores de políticas? Menos ainda os estudantes, os vendo como ‘massa de manobra’ do mercado?

No que se refere a precarização da formação dos jovens, os docentes apontam para a descaracterização dos conhecimentos pertinentes a área de CN (Biologia, Química e Física), com a redução da carga horária dessas aulas, em detrimento dos itinerários formativos (Mattos; Amestoy; Tolentino-Neto, 2022). Segundo relatos, os próprios estudantes questionam a ausência dos conteúdos, um dos docentes destaca como maior motivo para a sua insatisfação com o NEM a situação delicada em que os estudantes se encontram com a “*ausência de aulas de Biologia no terceiro ano ensino médio*” (Docente C, 2023).

A redução das disciplinas regulares gerou desconforto especialmente aos estudantes do terceiro ano, que não se sentem preparados para as avaliações de ingresso ao ensino superior, como vestibulares e o próprio Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que não está alinhado às proposições do NEM. A Docente F (2023), complementa ao considerar o NEM “*muito amplo*”, assim, nota-se um esvaziamento curricular do componente de Biologia, contribuindo para uma formação generalista dos estudantes, descaracterizando dessa etapa do ensino, conhecimentos importantes para o letramento científico dos jovens.

Essa realidade expressada pelos docentes não é particular, estudos têm evidenciado que as interpretações do NEM, em políticas curriculares locais demonstram a superficialidade nas abordagens de conhecimentos dos componentes curriculares - Química, Física e Biologia é uma tendência ao esvaziamento curricular em CN (Mattos; Amestoy, 2023). Mas se esses conhecimentos perderam espaço, quais conhecimentos ganharam? As 'aulas brigadeiro'? Esse é um ponto latente de análise das políticas educacionais. O NEM tem compromisso com quem e com o que?

Os atores privados envolvidos na elaboração e na atuação da BNCC e do NEM, dizem muito sobre os efeitos dessas políticas nos currículos subsequentes. O viés mercadológico presente nessas políticas, que direcionam para uma formação de acordo com os interesses econômicos, desqualifica a profissão professor e prioriza a formação dos estudantes. Nesse cenário, como mencionado, tem-se a limitação a conhecimentos específicos dos componentes curriculares e o investimento em uma formação para competitividade, *business*, responsabilização individual e eficiência, sob o vértice da meritocracia (Dantas; Pereira, 2022).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Entende-se, em suma, que a política do NEM em sua versão inicial de 2017, compromete a prática docente na área de CN, com a redução da carga horária e com o engessamento ao modelo curricular instituído. Em consequência precariza a formação dos jovens, negligenciando o desenvolvimento do letramento científico, fundamental para o pleno desenvolvimento da cidadania. As dimensões discutidas, refletem severas lacunas a partir da política do EM, como o sentimento de responsabilização docente políticas, tendo em vista que questões basilares como a formação de professores e a infraestrutura do ambiente escolar não foram priorizadas.

Como anunciado na introdução deste texto, houve mudanças no NEM, porém ainda não se sabe se haverá melhorias para essa etapa da educação básica. Acredita-se que sem investimento em estrutura adequada e formação qualificada, os avanços serão poucos expressivos para assegurar a formação integral dos jovens brasileiros. Por fim, espera-se que as reflexões propostas possam contribuir para novas discussões sobre os efeitos das políticas

educacionais na comunidade escolar e para o fortalecimento da luta por uma educação para além do capital.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael. **Para além da lógica do mercado**: compreendendo e opondo-se ao neoliberalismo. Rio de Janeiro: DP&A Editora, 2005.

AVELAR, Marina; BALL, Stephen. J. Mapping new philanthropy and the heterarchical state: the mobilization for the national learning standards in brazil. **International Journal Of Educational Development**, v. 64, p. 65-73, jan. 2019. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0738059317302080?via%3Dihub>. Acesso em: 23 nov. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edição 70. 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a Base. 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 30 set. 2024.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017**. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm. Acesso em: 30 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 14.945, de 31 de julho de 2024**. Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), a fim de definir diretrizes para o ensino médio, e as Leis nºs 14.818, de 16 de janeiro de 2024, 12.711, de 29 de agosto de 2012, 11.096, de 13 de janeiro de 2005, e 14.640, de 31 de julho de 2023. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2024/lei-14945-31-julho-2024-796017-publicacaooriginal-172512-pl.html>. Acesso em: 30 set. 2024.

CORAZZA, Sandra Mara. **O que quer um currículo?** Pesquisas pós-críticas em educação. Rio de Janeiro: Vozes, 2001. 150 p.

CÓSTOLA, Andressa. **“Onde tem base, tem movimento” empresarial**: análise da atuação dos atores privados do movimento todos pela base nas redes públicas estaduais da região sudeste. 2021. 322 f. Dissertação

(Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2021.

DANTAS, Jéferson Silveira; PEREIRA, Thalia Gonçalves. Novo Ensino Médio de Santa Catarina: organização curricular, implicações e sentidos formativos. **PerCursos**, Florianópolis, v. 23, n. 53, p. 290–319, 2022. Disponível em: <https://revistas.udesc.br/index.php/percursos/article/view/22315>. Acesso em: 22 nov. 2024.

FREITAS, Luiz Carlos. **A reforma empresarial da educação: nova direita, velhas ideias**. São Paulo: Expressão Popular, 2018. 160 p.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MARTINS, Erika Moreira. **Todos Pela Educação: como os empresários estão determinando a política educacional brasileira**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2016. 144 p.

MATTOS, Kéli Renata Corrêa de; AMESTOY, Micheli Bordoli; TOLENTINO-NETO, Luiz Caldeira Brant de. O Ensino de Ciências da Natureza nas versões da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, [S.L.], v. 18, n. 40, p. 22, 6 abr. 2022. Universidade Federal do Pará. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/11887>. Acesso em: 30 set. 2024.

MATTOS, Kéli Renata Corrêa de; AMESTOY, Micheli Bordoli. A ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO NOVO ENSINO MÉDIO: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL DA REGIÃO SUL DO PAÍS (RS/SC/PR). In: Anais do Simpósio Catarinense em Educação em Ciências e Encontro Regional Sul de Ensino de Biologia. **Anais...Rio do Sul (SC) Unidavi**, 2023.

Agradecemos à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao PPG Educação em Ciências/UFSM.

“PESQUISA SÓCIO-DEMOGRÁFICA E DESDOBRAMENTOS NO MEIO AMBIENTE E NA SAÚDE”: UM PROJETO INTERDISCIPLINAR DE LEITURA SOCIOLÓGICA A PARTIR DE DISCUSSÕES DA BIOLOGIA

Fernanda Sena Fernandes¹; Juliana Guarize Medeiros²; Julia Senna Pereira³

¹Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais, UFSM/Docente no Colégio Franciscano Sant'Anna. nandasefernandes@gmail.com

²Docente no Colégio Franciscano Sant'Anna, julianamedeiros14@gmail.com

³Docente no Colégio Franciscano Sant'Anna, juliadesennapereira@gmail.com

RESUMO

Este trabalho trata-se de relato de experiência com base nas atividades desenvolvidas nas trilhas das áreas de ciências humanas e ciências da natureza, que versa sobre metodologia de ensino de ciências aplicada ao projeto “pesquisa sócio-demográfica e desdobramentos no meio ambiente e na saúde”, realizado de forma interdisciplinar através do entrelaçamento dos conhecimentos das áreas de Biologia e Sociologia. O trabalho, realizado com turmas de segundo ano do ensino médio, tem como objetivo a articulação entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e o exercício prático do escopo de conhecimentos adquiridos pelos alunos através de pesquisa científica com acompanhamento das professoras, no âmbito dos Itinerários Formativos. Tendo como norte a interdisciplinaridade, o projeto parte do problema proposto pelos alunos sobre a queda da taxa de natalidade no Brasil para fomentar a pesquisa e produção científica. Até o momento, as atividades têm sido vistas de forma positiva pelos alunos, que relatam que as atividades de pesquisa prática auxiliam na concretização dos conteúdos teóricos obtidos nas disciplinas gerais básicas.

Palavras-chave: Metodologia de ensino; Interdisciplinaridade; Ensino de Ciências

INTRODUÇÃO

A educação sempre teve desafios a enfrentar, e no mundo contemporâneo, na era digital onde realidades globais se interconectam a um clique, estes desafios se complexificam. Questões como as mudanças climáticas, as desigualdades sociais, a digitalização e a globalização já não podem mais ser tratadas através do compartilhamento do conhecimento em áreas, considerando que suas causas e consequências são múltiplas e exigem respostas integradas e multidisciplinares. É neste sentido que os Temas Contemporâneos Transversais, criados em 1997 e incorporados aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) na sequência, se complexificaram com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Enquanto os PCN introduziram a discussão sobre temas como ética, cidadania e meio ambiente, a BNCC aprofunda e sistematiza esses temas, transformando-os em eixos obrigatórios, norteadores da aprendizagem. Assim,

criam-se seis macro temas: Meio Ambiente, Economia, Ciência e Tecnologia, Multiculturalismo, Cidadania e Civismo e Saúde. Os temas buscam, desta forma, promover o diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento, a partir, sobretudo, do fomento à criticidade do aluno e da busca por soluções inovadoras e sustentáveis para a sociedade.

É a partir desta perspectiva que este projeto de ensino se desenha, buscando inovar as metodologias de ensino tendo como ponto de partida a interdisciplinaridade entre as áreas de biologia e sociologia. Tendo como objetivo a articulação entre os conteúdos apreendidos nas FGBs e as práticas científicas, o projeto vem sendo realizado com turmas de segundo ano do Ensino Médio do Colégio Franciscando Sant'Anna e tem como objetivo promover a educação científica através do ensino de métodos e técnicas de pesquisa e produção de material com lastro científico.

METODOLOGIA

Uma das inovações do Novo Ensino Médio, os itinerários formativos são polêmicos e causam, ainda, grande debate entre educadores, estudantes e tomadores de decisão. Com o intuito de flexibilizar o ensino e dar mais autonomia aos estudantes, os itinerários não foram, entretanto, parametrizados de forma a delinear seu conteúdo ou metodologia de ensino, o que causou grandes problemas em sua aplicação (Fávero, 2022). Esta dificuldade fez com que professores responsáveis por esta nova disciplina tivessem de criar formas de aplicá-la aliando componentes teóricos de suas áreas de conhecimento às habilidades exigidas na BNCC.

Foi neste contexto que o projeto aqui apresentado foi delineado: tendo como meta o ensino dos temas contemporâneos transversais, criou-se uma interligação entre os itinerários formativos de atualidades, Investigação científica e Mediação e intervenção da realidade com foco na pesquisa prática, que possibilitasse aos alunos o contato com as etapas de uma pesquisa científica, mesclando métodos próprios das ciências naturais e das ciências humanas, tendo como tema a “pesquisa sócio-demográfica e desdobramentos no meio ambiente e na saúde”.

O projeto foi organizado em 4 etapas: 1) escolha, pelos alunos, de tema de pesquisa acerca de problemas sociais contemporâneos, dos quais através de

debate delinear o tema aqui apresentado; 2) pesquisa bibliográfica guiada, com estímulo à leitura, fichamento e análise de artigos científicos com revisão de pares, onde os alunos tiveram contato com ferramentas como google acadêmico e portais de periódicos CAPES, além do aprendizado sobre a confiabilidade das revistas via qualis CAPES; 3) Busca, sistematização análise de dados do IBGE, através de navegação do site interativo “IBGE Cidades”; 4) Elaboração de nota técnica sobre o tema escolhido, após construção do arcabouço empírico da análise dos dados coletados pelos alunos.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O ensino de ciências no Brasil tem sido erroneamente atribuído às ciências naturais e exatas, excluindo-se as humanidades. A própria construção curricular auxilia neste senso comum: enquanto disciplinas como química, física, biologia, possuem não apenas a possibilidade de espaços específicos de pesquisa, mas também preveem em seus conteúdos pragmáticos o ensino de métodos científicos, nas ciências humanas o ensino limita-se ao aprendizado de pressupostos teóricos. Isto acaba gerando a falsa ideia de que “ciência” corresponde às áreas que estudam fenômenos físicos ou promovem o avanço tecnológico, ignorando, portanto, a importante contribuição da área de humanidades para as demais áreas do conhecimento. Assim, o projeto aqui relatado busca mostrar que tanto a pesquisa científica clássica quanto a pesquisa social se complementam e produzem leituras de mundo importantes para a construção do conhecimento.

Como aponta Bovo (2004), este trabalho extrapola a questão transversal, que tem como pressuposto o atravessamento de temas nas disciplinas de conhecimento, e torna-se interdisciplinar, visto que entrelaça os conhecimentos científicos de ambas as áreas, buscando não apenas ofertar aos alunos uma dimensão mais completa sobre o fenômeno em questão, mas também exercitar a capacidade crítica na busca de soluções que contemplem tanto questões sociais quanto voltadas ao campo da saúde e biologia.

Essa interdisciplinaridade realiza-se a partir, sobretudo, do esforço das professoras em organizar a pesquisa de maneira coordenada, com planejamentos conjuntos e cronograma executado de forma concomitante. O resultado tem sido positivo: apesar do trabalho ainda estar em desenvolvimento,

pode-se observar os conhecimentos gerados por tal atividade, como saberes ligados à iniciação científica na educação básica.

Através da aplicação de formulário após a primeira etapa da atividade, os alunos puderam explicar suas experiências, dificuldades, pontos positivos e expectativas. M. (aluna do segundo ano) nos relata como o projeto ampliou seus conhecimentos:” o projeto que abrange a pesquisa de artigos científicos sobre o envelhecimento populacional no Brasil e elaboração de fichamentos e apresentações, é legal, porque além de melhorarem a nossa interpretação de texto e capacidade de argumentação, também nos ajudam a entender a atual situação demográfica do país.”

Já I. traz uma reflexão sobre as trilhas e um reforço sobre os métodos utilizados no projeto: “Os professores não foram treinados para manter esse tipo de projeto. [...] Uma sugestão é investir em atividades como essa, mais objetivas que foquem na nossa vida acadêmica, porque, no meu ponto de vista, atividades que dependem unicamente da reflexão dos alunos não funcionariam para a maioria”

Assim, percebe-se que os alunos, através de atividades práticas, conseguem articular os conhecimentos específicos, compreendendo a importância dos conhecimentos interdisciplinares. Ademais, é visto que passam a compreender o desenvolvimento das etapas metodológicas de uma pesquisa, tais como: o passo a passo para realizar um levantamento de referencial bibliográfico; a importância do qualis para buscar fontes confiáveis de pesquisa; a produção de seminários; busca, compilação e análise dos dados obtidos, além da posterior escrita acadêmica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essas atividades possibilitam desempenhar a iniciação científica na educação básica, a qual desempenha um papel crucial no desenvolvimento de habilidades essenciais, as quais estão alinhadas às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), como a promoção do pensamento crítico, o estímulo à curiosidade científica e o fortalecimento da capacidade de resolução de problemas, preparando os estudantes para os desafios contemporâneos.

Outro aspecto relevante é a aproximação da aprendizagem com a realidade cotidiana dos alunos. A iniciação científica permite que eles apliquem

o conhecimento teórico para resolver problemas reais, estimulando o pensamento crítico e a argumentação. Além disso, essa abordagem incentiva os alunos a assumir um papel mais ativo na sociedade, usando a ciência para melhorar a qualidade de vida em sua comunidade e participar ativamente de seu processo de aprendizagem, o que reforça a autonomia e o protagonismo.

Por fim, acredita-se que a partir dessa interdisciplinaridade pode-se possibilitar aos estudantes a promoção de uma formação mais ampla, que desenvolve nos educandos o trabalho colaborativo, habilidade valorizada tanto na vida pessoal quanto na futura vida profissional. Ao conduzir projetos de pesquisa, os estudantes aprendem a dialogar com seus colegas, exercitando a empatia e a cooperação, competências socioemocionais essenciais. Dessa forma, projetos de iniciação científica na educação básica não apenas despertam o interesse dos alunos pela ciência, mas também os prepara para o futuro, oferecendo uma base sólida para possíveis carreiras em áreas científicas e tecnológicas. Ao longo do processo, eles desenvolveram autonomia, aprenderam a gerenciar seus próprios projetos e adquiriram habilidades investigativas, como a coleta e análise de dados. Assim, a iniciação científica integrada à interdisciplinaridade e ao currículo, contribuiu significativamente para a formação integral dos estudantes, proporcionando-lhes não apenas conhecimentos científicos, mas também habilidades emocionais e sociais que os capacitam a atuar de forma crítica e responsável no mundo.

REFERÊNCIAS

BOVO, Marcos Clair. Interdisciplinaridade e transversalidade como dimensões da ação pedagógica. **Revista Urutáguá**, v. 7, p. 1-12, 2004.

BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

CORDEIRO, Natália de Vasconcelos *et al.* **Temas contemporâneos e transversais na BNCC: as contribuições da transdisciplinaridade**. 2019.

POSSIBILIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS NA EDUCAÇÃO INFANTIL: O ENSINO DOS ANIMAIS EM EXTINÇÃO

Luísa Rolim Krassuski¹; Heloísa Pereira Santos²; Pietra Cargnelutti Bariquelo³; Luciane Almeri Tabaldi⁴

¹ Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Federal de Santa Maria, luisa.krassuski@acad.ufsm.br

² Graduação em Ciências Biológicas Bacharelado, Universidade Federal de Santa Maria, heloisapereira@acad.ufsm.br

³ Graduação em Ciências Biológicas Licenciatura, Universidade Federal de Santa Maria, pietra.bariquelo02@gmail.com

⁴ Docente, Departamento de Biologia, Universidade Federal de Santa Maria, luciane.tabaldi@ufsm.br

RESUMO

A Educação Infantil é uma etapa importante da Educação Básica, pois nela busca-se trabalhar diversos assuntos relacionados ao meio físico e emocional do aluno de forma lúdica. Nesse sentido, através da Alfabetização Científica pode-se apresentar novos conceitos que vão contribuir para a formação do sujeito, desenvolvendo a autonomia a partir de um repertório de conhecimentos. Em um espaço onde surge oportunidade para a experimentação e desenvolvimento de diversas atividades, buscamos trabalhar a compreensão acerca do tema de “animais em extinção” e como estes estão relacionados com a poluição. A atividade foi aplicada com crianças de 4 e 5 anos, onde houve uma apresentação de slides com diversas fotos de animais (como a arara-azul e a onça-pintada) e algumas ações humanas que apresentavam animais que estavam em risco de extinção e ilustravam como a poluição estaria relacionada com o desaparecimento dessas espécies. A fim de trabalhar com os conceitos adquiridos, os alunos receberam uma folha com alguns animais impressos que estavam ou não em risco de extinção, sendo solicitado para pintarem apenas aqueles ameaçados. A abordagem da apresentação demonstrou-se um ótimo método pedagógico, aliando uma tarefa divertida ao conhecimento a respeito do meio ambiente e sua preservação.

Palavras-chave: Educação Infantil, Ciência, Animais, Poluição.

INTRODUÇÃO

A Educação Infantil é a primeira etapa da Educação Básica e, segundo a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), exerce papel importante na formação do sujeito, ao passo que busca explorar a ludicidade e as interações na construção de um cidadão capaz de se apropriar e assimilar conhecimentos relacionados à natureza e a vida em sociedade. Assim, surgem novos desafios e oportunidades para o desenvolvimento de atividades que despertem a curiosidade em explorar, questionar e sistematizar informações acerca do meio ambiente e espaço dos quais estão inseridos.

O conhecimento científico é um aliado importante quando buscamos trabalhar a autonomia e o protagonismo, pois possibilita o levantamento de diversas questões inerentes ao mundo em que este está inserido, podendo

sistematizar situações-problemas e conceitos em diferentes níveis de complexidade, que respeitem as individualidades e estimulem a curiosidade de cada aluno. Nesse contexto se insere a Alfabetização Científica, que visa, através da obtenção de conhecimentos prévios, preparar o educando para tomada de decisões conscientes e um posicionamento crítico na sociedade (Pastorio, Nicoletti e Robaina, 2021).

Ao trabalhar com a Educação Infantil, temos como prioridade o desenvolvimento de atividades que geram curiosidade nas crianças. Ao explorar o mundo ao seu redor, os pequenos são incentivados a fazer perguntas, observar fenômenos e experimentar. Assim, o objetivo deste trabalho foi apresentar uma abordagem para falar sobre animais em extinção, relacionando com os impactos da poluição na natureza. Buscou-se desenvolver uma linguagem acessível e envolvente, capaz de engajar os participantes e facilitar a compreensão do tema.

METODOLOGIA

De forma qualitativa descritiva (Gil, 2002), com a proposta de discutir sobre os animais em extinção, estabelecendo uma relação com os impactos humanos na natureza, foi pensada pelo PET Biologia com o objetivo de gerar a curiosidade das crianças. Dessa forma, os professores interessados em nossa proposta entraram em contato com o Programa de Educação Tutorial da Biologia (PETBio) para verificar a disponibilidade de alunos para a realização da atividade. Logo, adaptamos o tema para se adequar com a idade do público infantil e os conteúdos que estes trabalharam em sala anteriormente. Este ano tivemos a oportunidade de realizar a atividade para alunos de 4 e 5 anos, com o tema Animais em Extinção, na Escola Papo de Anjo, localizada no bairro Camobi, em Santa Maria, RS.

Elaboramos uma apresentação de slides interativa, com a presença de variadas imagens que demonstram como a vida dos animais no planeta é afetada pelas ações humanas. Além disso, informamos quais os métodos que podemos utilizar para cuidar do planeta em casa, como descartar o lixo na lixeira correta. Os animais incluídos na apresentação foram a arara azul, urso polar, abelhas, tartarugas e onça pintada.

Ao final da apresentação realizamos uma atividade para estimular a memória das crianças e poder trabalhar com os novos conceitos aprendidos. Em uma folha impressa distribuimos desenhos dos animais em extinção apresentados, e juntamente, alguns animais conhecidos por eles que não estão em extinção como os gatos domésticos e cachorros. Solicitamos às crianças que pintassem somente os animais em extinção que apresentamos. Por fim, relembramos a importância do cuidado da natureza e dos animais que vivem nela.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

De forma geral, as crianças demonstraram grande interesse e envolvimento ao longo da atividade, sendo possível observar que algumas já possuíam conhecimentos prévios relacionados a esses animais e aos problemas ambientais envolvidos - por exemplo, a relação dos plásticos com as tartarugas e como isso afeta esses animais. Durante a apresentação dos slides com as fotografias, muitas perguntas foram levantadas pelos alunos, evidenciando que o tema despertou curiosidade e estimulou a interação entre os mesmos e com as petianas presentes. A atividade de colorir, além de proporcionar um momento descontraído e lúdico, serviu como forma de fixação do conteúdo que foi apresentado. A maioria das crianças conseguiu distinguir os animais que estão em extinção, reforçando que o uso de recursos visuais (imagens, elementos gráficos...) em uma apresentação facilitou a compreensão do conteúdo. Contudo, para algumas crianças, a distinção entre os animais que estão e não estão em extinção ainda é um conceito que precisa ser desenvolvido, reforçando a relevância de apresentar esse assunto para as crianças desde pequenos e realizar o uso contínuo de métodos interativos.

Outro ponto observado foi o entusiasmo das crianças em compartilhar seus conhecimentos e ideias sobre como poderiam ajudar a proteger esses animais e o meio ambiente, experienciando uma sensibilização ambiental. Esse tipo de atitude demonstra que, mesmo em crianças pequenas, é possível desenvolver os conceitos de cidadania, sustentabilidade, proteção do meio ambiente, dentre outros assuntos relacionados.

Dessa forma, com base nas observações, pode-se afirmar que o método lúdico e interativo demonstrou ser eficaz para a introdução de temas como a

extinção dos animais. Além disso, foi extremamente relevante para desenvolver o pensamento consciente desde a formação infantil.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da atividade Animais em Extinção com crianças de 4 a 5 anos foi realizada com sucesso, demonstrando ser um ótimo tema para introduzir conceitos ambientais de forma lúdica e interativa. A abordagem da apresentação, com imagens e elementos gráficos, permitiu que as crianças se prendessem ao conteúdo, demonstrando que, mesmo em indivíduos de pouca idade, é possível despertar o interesse e a curiosidade científica, além de promover a conscientização sobre a importância do meio ambiente e sua preservação. Ademais, o ato de colorir foi uma ótima estratégia para fixar o conhecimento adquirido, permitindo que elas realizassem uma tarefa divertida, mas com o conhecimento atrelado, ressaltando a importância de métodos pedagógicos como apresentado.

REFERÊNCIAS

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

PASTORIO, Lia Heberlê de Almeida; NICOLETTI, Elenize Rangel; ROBAINA, José Vicente Lima. Alfabetização científica na educação infantil: estado da arte de publicações atuais. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, v.10, n.1, 2021. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v10.n1.a4838>.

Agradeço ao Programa de Educação Tutorial - Ministério da Educação (FNDE) pelo apoio financeiro.

PROCESSOS DE ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E SUA NECESSÁRIA PROCESSUALIDADE NO COMBATE AS FAKE NEWS

Stephani Gonçalves Fagundes¹; Mayra da Silva Cutruneo Ceschini²

¹ Licencianda em Ciências Biológicas, Universidade Federal do Pampa,
stephanifagundes.aluno@unipampa.edu.br.

² Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Pampa, Professora da
Rede Municipal de São Gabriel, mayraceschini@gmail.com.

RESUMO

Esta pesquisa do tipo intervenção pedagógica objetivou apresentar uma Teoria Fundamentada em Dados (TFD) que explicita a importância da Alfabetização Científica (AC) dos estudantes ao longo dos anos de escolarização. Os dados foram categorizados dentro de 3 categorias a priori: *Êxito na Aprendizagem em Ciências*, *Aprendizagem Parcial em Ciências* e *Fragilidades na Aprendizagem em Ciências*. A partir deles apresenta-se a seguinte TFD: *o sucesso da alfabetização científica está atrelado a uma abordagem interdisciplinar e contínua dos conceitos científicos, que contemplem os 3 eixos estruturantes da AC. Quando isto não ocorre a aprendizagem científica será parcial ou recairá no insucesso, frente a complexidade de conceitos e as diversas temporalidades na construção de conhecimentos, que devem contemplar os diferentes tipos de aprendizagem dos estudantes*. Diante dos dados e da TFD apresentados indicamos que a intervenção pedagógica foi exitosa e que é notório que os processos de AC são a mais potente arma contra a disseminação de *fake news*, visto que instrumentalizam os estudantes a partir do embasamento científico. Salientamos que é importante que os educandos sejam alfabetizados cientificamente desde a educação infantil, retomando e aprofundando conceitos ao longo do processo de escolarização, a fim de desenvolver sua criticidade e compreensão integral do mundo.

Palavras-chave: Educação em Ciências, Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica; Teoria Fundamentada em Dados.

INTRODUÇÃO

Em 2019, dados do Programa Nacional de Imunizações do Ministério da Saúde (PNI-MS) demonstraram que as coberturas vacinais entre menores de 1 ano de idade foram inferiores ao mínimo desejado. O período crítico começou em 2017, quando 25% da população em risco de contrair febre amarela, a maioria crianças, não foi vacinada e apenas 88% da população-alvo foi vacinada contra sarampo em todo o país, sendo que o percentual mínimo para a eliminação desta doença é 95%; enquanto 100 municípios vacinaram menos de 50% da população-alvo contra a poliomielite. Neste mesmo ano, a Organização Mundial da Saúde (OMS) indicou em seu relatório o movimento antivacina como um dos maiores desafios para os anos seguintes (OMS, 2019).

Em março de 2020, a OMS declarou estado de pandemia em virtude da disseminação global do SARS-CoV-2, um vírus do sistema respiratório causador da COVID-19 (OMS, 2021). Atrelado a isso surgiu o fenômeno da infodemia, que

é o excesso de informações, incluindo as falsas, por meios digitais e físicos, durante o surto de uma doença; o que leva à desconfiança nas autoridades da saúde e atrapalha a resposta de imunização na saúde pública (OMS, 2020).

Esse cenário catastrófico vivido nos últimos anos em relação à imunização no Brasil e a percepção da população sobre a eficácia e importância das vacinas, mostra a fundamental importância de trabalhar essas temáticas com os estudantes da educação básica. Assim, realizamos uma intervenção pedagógica intitulada 'Vacinas e o Sistema Imunológico' em duas turmas de 2º ano do ensino médio com o objetivo de analisar as percepções dos educandos em relação às *fake news* referentes a pandemia e a as vacinas contra a COVID-19. Desta forma, neste trabalho objetivamos apresentar uma teoria fundamentada em dados, organizada a partir dos achados da intervenção pedagógica realizada, que explicita a importância da AC dos estudantes ao longo dos anos de escolarização, bem como avaliar os estudantes a partir dos 3 eixos estruturantes da AC.

O primeiro deles se refere a compreensão básica dos termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais, este eixo foca na possibilidade de desenvolver junto ao aluno a construção dos conhecimentos científicos primordiais até o momento em que os estudantes consigam aplicá-los de modo adequado nas mais diversas situações cotidianas. Sua importância encontra-se ainda na necessidade de nossa sociedade entender conceitos-chave para poder compreender pequenas situações e informações do dia-a-dia. O segundo eixo preocupa-se com a compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática, contempla a ideia de ciência como um corpo de conhecimento em constante transformação, que vão sendo construídos por meio de um processo de aquisição e análise de dados, síntese e decodificação de resultados que originam os saberes, além disso, esse eixo fornece subsídios para o caráter humano e social sejam colocados em pauta. Como também, deve contribuir para o comportamento que possamos manifestar sempre que nos deparamos com informações e circunstâncias que nos exigirem reflexões e análises, antes da tomada de decisão, levando em consideração o contexto. O terceiro eixo estruturante da AC compreende o entendimento das relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e Meio Ambiente (CTSA), trata-se, pois, do reconhecimento da indissociabilidade

dessas esferas, que se encontram mutuamente entrelaçadas e, dessa maneira, uma solução rápida para um problema em uma destas áreas pode representar, mais tarde, o aparecimento de um outro problema correlacionado. Assim, este eixo denota a necessidade de compreender as aplicações dos saberes científicos, tendo o conhecimento das ações que podem ser desencadeadas pela sua utilização (Sasseron; Carvalho, 2008, 2011).

METODOLOGIA

Este trabalho apresenta os dados de uma pesquisa do tipo intervenção pedagógica (Damiani *et al*, 2013), em nível exploratório sob uma abordagem qualitativa (Gil, 2008). A pesquisa foi realizada no âmbito da escola-campo do Residência Pedagógica, no município de São Gabriel, durante o mês de julho de 2023. As aulas foram realizadas de forma expositivo-dialogada, com utilização de vídeos de acesso livre no *Youtube*, e, em sequência, uma atividade que apresentava dez *fake News*, divulgadas frequentemente, em relação às vacinas e a pandemia da COVID-19. Diante dessas, os estudantes tinham que desmentilas utilizando argumentos e conhecimentos tratados em aula, obtendo-se vinte e nove respostas, sendo os respondentes identificados de A1 até A29.

As respostas dos estudantes foram categorizadas e codificadas, dentro de três categorias *a priori*: *Fragilidades na Aprendizagem em Ciências* (FAC), *Aprendizagem Parcial em Ciências* (APC) e *Êxito na Aprendizagem em Ciências* (EAC). Para cada excerto atribuímos um código específico, que contempla a categoria, a *fake news* correspondente, sua incidência e a identificação do participante, por exemplo (EAC01FN9_A17). Dentro da categoria FAC foram analisados 7 excertos, na categoria APC 8 excertos e na categoria EAC 26 excertos, respectivamente.

Esses dados foram utilizados como base para elaboração de uma TFD, a qual tem como objetivo identificar, desenvolver e se conectar aos princípios da pesquisa qualitativa, que tem por intuito produzir novos dados, com ênfase nos aspectos da realidade que não podem ser quantificados (Strauss; Corbin, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados aqui discutidos emergem das respostas dos estudantes às *fake news* apresentadas a eles durante a intervenção pedagógica, dentro de 3

categorias analíticas: *Êxito na Aprendizagem em Ciências* (EAC), *Aprendizagem Parcial em Ciências* (APC) e *Fragilidades na Aprendizagem em Ciências* (FAC).

As respostas dos estudantes dentro da categoria *Êxito na Aprendizagem em Ciências* indicam uma construção do conhecimento satisfatória, o que é atribuído a abordagem multidisciplinar em que a intervenção pedagógica foi conduzida, perpassando aspectos científicos, históricos e culturais que fornecem aporte teórico para refutação de informações falsas. Nos excertos é possível verificar o entendimento dos estudantes sobre a importância da vacinação frente à pandemia, bem como a condução política do processo de combate à disseminação viral, conforme explicitado pelo A17: *“pandemias dependem de vários fatores, portanto não há um prazo para cada uma. Vai depender das formas das medidas preventivas estabelecidas pelos governos e as vacinas serem desenvolvidas”* (EAC01FN9_A17) e (EAC03FN1_A13) *“as vacinas contra a COVID-19 não alteram o DNA humano. Elas são projetadas para ensinar o sistema imunológico a reconhecer e combater o vírus”*. A partir deste é possível inferir que esse estudante, dentre outros, apresenta uma AC, pois apresenta argumentos que demonstram entendimento público da Ciência, reflexão e posicionamento crítico frente às informações (Sasseron e Carvalho, 2008). Os estudantes que tiveram uma construção do conhecimento satisfatória está aliado a abordagem multidisciplinar do tema, pois a aula é composta por aspectos científicos da imunologia, com conceitos complexos discutidos minuciosamente como antígeno e anticorpo, imunidade inata e adquirida, processo de produção dos soros, e como as vacinas da COVID-19 atuam em nosso corpo, como também aspectos históricos: história da vacina no mundo, revolta da vacina no Brasil, os movimentos literários associados às pandemias como o romantismo, os movimentos anti vacinas atuais e pregressos, os mitos e *fake news* sobre a vacinação, e por fim a importância da vacinação. Nesses dois excertos é possível visualizar que os alunos efetuaram uma Alfabetização Científica pois eles contemplam os passos da AC de Sasseron e Carvalho (2008), que são desenvolver o entendimento público da Ciência, para que recebam informações, discutam, reflitam e, como resultado, saibam se posicionar criticamente. Essa aula de caráter interdisciplinar traz um aporte teórico robusto para que o aluno consiga entender e refletir sobre qualquer notícia sobre a vacinação e possa discernir criticamente pautado em ciência sobre qual o viés da informação e se

ela é verídica ou não, ficando imune às *fake news* que são tão prejudiciais à saúde pública.

Na categoria *Aprendizagem Parcial em Ciências* percebe-se uma correlação entre o pouco tempo disponível para ministrar aulas voltadas à educação científica, a opção metodológica adotada na intervenção pedagógica e o deficitário entendimento dos conceitos pelos estudantes. Visto a profundidade e alto grau de dificuldade, o processo de ensino-aprendizagem fica aquém do ideal, pois não é possível se dedicar a cada tópico de maneira adequada, com tempo para maturação e assimilação do conteúdo trabalhado. Diante disso, são verificadas algumas falhas de entendimento nas respostas de alguns estudantes, como no explicitados por A9 e A6, quando afirmam que “*a vacina cria uma leve barreira de proteção, não deixando o vírus avançar*” (APC02FN8_A9) e que “*todas são necessárias porque a vacina é de 100% de certeza que vá te imunizar do vírus*” (APC01FN4_A6). Indicando que nem todos aprendem no mesmo tempo e da mesma forma, e que o processo de alfabetização científica precisa ser contínuo, perpassando pelos 3 eixos estruturantes da AC (Sasseron e Carvalho, 2011). Além disso, aos estudantes que tiveram uma aprendizagem parcial existe uma correlação entre o tempo disponível para ministrar aulas que são de natureza muito complexa e densa, pelo tempo limitado optou-se por uma abordagem tradicional de aula-expositivo-dialogada que tinha por intuito ensinar conceitos complexos de maneira fácil, divertida associadas ao contexto do aluno, trazendo recursos midiáticos como vídeos com animações para auxiliar nas partes mais abstratas de alguns conceitos sobre as células e componentes bioquímicos da imunologia, por exemplo, porém como são muitos assuntos e tópicos a serem abordados, que exigem tempo em função do seu grau de dificuldade, o processo de ensino-aprendizagem fica aquém do ideal, pois não é possível se dedicar a cada tópico de maneira adequada e profunda, e a densidade de conteúdos em um curto tempo prejudica o aprendizado do aluno.

A categoria *Fragilidades na Aprendizagem em Ciências* indica a falta de continuidade de práticas de AC, que permitissem aos estudantes construir conhecimentos científicos robustos ao longo do tempo. Fato explicitado em excertos como: “*pandemias duram até o pico da doença terminar*” (FAC01FN9_A1) e (FAC02FN6_A5) “*não proporciona muita imunidade só*

melhora e dá maior força para o bem-estar”, indicando a falta de entendimento sobre os conteúdos trabalhados. Com a exemplificação desses excertos é possível inferir que a AC não foi efetuada em função da sua parca presença nas aulas de Ciências da Natureza ao longo do processo de escolarização. Além disso com esses excertos é possível inferir que a AC não foi efetuada em função da sua parca presença nas aulas de Biologia, com apenas algumas intervenções pontuais, e espaçadas não é possível construir uma Alfabetização Científica satisfatória, pois são muito processos a serem desenvolvidos/construídos pelos alunos como esclarecem Scarpa, Sasseron e Silva (2017) para dizer que a AC aconteceu, é necessário que os alunos desenvolvam a capacidade de compreender termos básicos e conceitos científicos fundamentais, além de compreender a natureza da ciência e fatores éticos e políticos que circundam essa prática, e entender as relações existentes entre Ciência, Tecnologia, Sociedade e meio Ambiente (CTSA), o que dificulta o trabalho do professor, visto que, essas intervenções esporádicas e uma falta de continuidade do Letramento Científico advinda do ensino fundamental, torna esse trabalho mais árduo para ser realizado no Ensino Médio. Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2011) afirmam que a AC só acontece a partir do desenvolvimento de atividades que permitam a investigação e a argumentação, em diferentes e contínuos momentos do processo de ensino-aprendizagem, conectados à realidade dos educandos. Por fim, a fragilidade na aprendizagem de ciências se deve ao fato de que cada indivíduo tem um processo e estilo de aprendizagem único o que faz com os professores tenham que ser cada vez mais diversificados em sua metodologia de ensino, em função dos motivos anteriormente citados como complexidade e densidade do conteúdo, talvez fosse mais interessante trazer além das aulas expositivas, outras abordagens como por exemplo ensino por investigação, leitura de textos científicos, pesquisas e seminários, onde o aluno fosse o protagonista do processo de ensino-aprendizagem, e por meio dessas diferentes abordagens teriam chances maior chances da intervenção ser mais exitosa.

Diante dos dados que emergem da pesquisa apresenta-se a seguinte Teoria Fundamentada em Dados: o sucesso da alfabetização científica está atrelado a uma abordagem interdisciplinar e contínua dos conceitos científicos, que contemplem os 3 eixos estruturantes da AC. Quando isto não ocorre a

aprendizagem científica será parcial ou recairá no insucesso, frente a complexidade de conceitos e as diversas temporalidades na construção de conhecimentos, que devem contemplar os diferentes tipos de aprendizagem dos estudantes.

A autora teoriza que a partir da análise dos dados é possível inferir que o sucesso se deve à interdisciplinaridade dos conceitos sobre sistema imunológico e vacinação, o sucesso parcial é ocasionado pelo curto período para ministrar aulas densas e alto grau de complexidade e o insucesso na aprendizagem dos alunos tem relação direta com impossibilidade também temporal de diversificar as metodologias de ensino para contemplar os diferentes tipos de aprendizagem dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho objetivamos apresentar uma teoria fundamentada em dados, organizada a partir dos achados da intervenção pedagógica realizada, que explicita a importância da AC dos estudantes ao longo dos anos de escolarização.

Diante dos dados e da TFD apresentados indicamos que a intervenção pedagógica foi exitosa e que é notório que os processos de AC são a mais potente arma contra a disseminação de *fake news*, visto que instrumentalizam os estudantes a partir do embasamento científico. Salientamos que é importante que os educandos sejam alfabetizados cientificamente desde a educação infantil, retomando e aprofundando conceitos ao longo do processo de escolarização, a fim de desenvolver sua criticidade e compreensão integral do mundo.

REFERÊNCIAS

As Fake News estão nos deixando doentes?. **Sociedade Brasileira de Imunizações (SBIIm)**, 2019. Disponível em: Sete a cada dez brasileiros acreditam em informações falsas sobre vacinação - SBIIm. Acesso em: 26 set. 2024.

DAMIANI, Magda Floriana *et al.* Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, Pelotas, n.45, p.57-67, mai/ago 2013.

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

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). Dez ameaças à saúde que a OMS combaterá em 2019. **Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)**. Washington, jan. 2019. Disponível em: Dez ameaças à saúde que a OMS combaterá em 2019. Acesso em: 24 set. 2024.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Weekly epidemiological update on COVID-19 - 13 April 2021**. Genebra: OMS, 2021.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Infodemic**. Genebra: OMS, 2020.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a Alfabetização Científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, p. 59-77, 2011.

STRAUSS, Anselm; CORBIN, Juliet. **Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory**. 4d. Califórnia: Sage Publications, 2014.

PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA EM EDUCAÇÃO FÍSICA: INOVAÇÕES EM TEMPOS DE ENSINO REMOTO EMERGENCIAL

Milena Pinheiro Brum¹; Graziela Nunes Rodrigues²; João Gabriel Gewer³; Phillip Vilanova Ilha⁴; Rosalvo Luis Sawitzki⁵

¹Programa de Pós Graduação em Ciências do Movimento e Reabilitação, Universidade Federal de Santa Maria, milenapinheirobrum@gmail.com

²Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, grazielanunesrodrigues@outlook.com

³Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, joaoggewehr@outlook.com

⁴Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, phillip.ilha@ufsm.br

⁵Departamento de Desportos Individuais, Universidade Federal de Santa Maria, rosalvo.sawitzki@ufsm.br

RESUMO

O estudo é um recorte de uma dissertação de mestrado intitulada Programa Residência Pedagógica em Educação Física: limites e possibilidades no ensino remoto. O objetivo geral foi verificar as decorrências da implementação do subprojeto Educação Física do Programa Residência Pedagógica na pandemia. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e também um estudo de casos múltiplos. Como instrumento de levantamento de dados foi utilizado um questionário e entrevista semiestruturada. Os participantes da pesquisa foram oito residentes e três professores preceptores. No que tange às inovações concebidas através do PRP no período de pandemia, as respostas revelaram que a gamificação e o uso de memes foram algumas das estratégias inovadoras e eficazes a fim de engajar os alunos nas aulas de Educação Física no ensino remoto. Ferramentas como Kahoot, Quiz do Milhão e Pac-Man foram utilizadas para tentar tornar o ensino mais dinâmico e interativo. Os participantes também mencionaram a utilização de vídeos, plataformas digitais e a importância de adaptar-se às novas tecnologias no ensino. Conclui-se que o PRP proporcionou um aprendizado acerca do uso de recursos digitais e metodologias inovadoras, que podem continuar sendo utilizados no ensino presencial, contribuindo para a formação docente e o desenvolvimento de novas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Programa Residência Pedagógica, Educação Física, Inovações.

INTRODUÇÃO

O presente trabalho é um recorte de uma dissertação de mestrado intitulada Programa Residência Pedagógica em Educação Física: limites e possibilidades no ensino remoto. O objetivo geral do estudo foi verificar as decorrências da implementação do subprojeto Educação Física do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal de Santa Maria durante a pandemia.

O ano de 2020 ficou marcado pelo surgimento de uma pandemia sem precedentes, que alterou profundamente diversas dimensões da vida social (Nunes; Costa; da Hora, 2021). A Covid-19, definida como uma infecção aguda grave (Brasil, 2020), trouxe consequências significativas para diferentes áreas

da sociedade. No campo da Educação, o cenário não foi diferente: desde a Educação Básica até o Ensino Superior, todas as etapas e níveis de ensino foram profundamente afetados pela pandemia.

No que tange ao Programa Residência Pedagógica (PRP)²³, trata-se de uma política pública de formação de professores vinculada à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PRP integra a Política Nacional de Formação de Professores, com o propósito de aprimorar o estágio curricular supervisionado nos cursos de licenciatura. Busca proporcionar ao licenciando uma experiência de imersão na escola de educação básica, iniciando na segunda metade do curso. Essa experiência inclui, entre outras atividades, a prática de regência de classe e ações de intervenção pedagógica, realizadas sob a orientação de um professor experiente da escola e supervisionadas por um docente da Instituição Formadora. O PRP, alinhado aos demais programas da Capes, fundamenta-se na ideia de que a formação dos professores deve garantir aos licenciados as competências e habilidades necessárias para promover um ensino de qualidade nas escolas de educação básica (UFSM, 2021).

Conforme orientado pela Capes (Brasil, 2020), as Instituições de Ensino Superior (IES) receberam diretrizes específicas para organizar o programa, além de alternativas que permitiram a continuidade do PRP mesmo diante da pandemia. Com base em documentos orientadores do MEC, Capes e OMS, o PRP da UFSM, regulamentado pelo Edital nº 024/2020, teve início em outubro de 2020 e foi concluído em março de 2022. No caso da área de Educação Física, esta foi organizada em dois núcleos distintos²⁴: *Residência/Educação Física, cultura e prática* e *Residência Pedagógica na Educação Física: uma proposta crítico-emancipatória*.

Este trabalho aborda as inovações concebidas durante o PRP, sob a perspectiva dos residentes e professores preceptores que participaram da segunda edição do programa em Educação Física na UFSM. De acordo com Sales e Kensky (2021), a palavra "inovação" é amplamente utilizada para designar algo que não é apenas novo, mas também avaliado positivamente

²³ O Programa Residência Pedagógica teve duração de 6 anos (2018- 2024). O PRP foi finalizado em março de 2024.

²⁴ Cada núcleo teve 24 bolsistas, e 3 professores preceptores.

como diferente e benéfico. Desde o século passado, esse termo tem sido associado a dois elementos fundamentais da cultura contemporânea: as ciências e as tecnologias. Assim, o presente estudo focou nas inovações desenvolvidas no âmbito do PRP durante o período de Ensino Remoto Emergencial (ERE).

METODOLOGIA

A abordagem metodológica deste estudo é fundamentada na pesquisa qualitativa (Minayo,1999) e caracteriza-se como um estudo de caso, conforme descrito Yin (2005), "o estudo de caso é uma investigação empírica que explora um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto real". De acordo com Sátyro e D'Albuquerque (2020, p.3):

Um estudo de caso é particularmente útil para compreender fenômenos sociais complexos que exigem uma investigação capaz de preservar suas características integrais e revelar os processos e mecanismos mais relevantes, distinguindo-os de um amplo conjunto de fatores e eventos secundários relacionados ao núcleo da análise.

Os participantes foram inicialmente contatados via e-mail disponível no Portal de Projetos da UFSM e convidados a participar da pesquisa. Um questionário foi enviado via Google Formulários, contendo perguntas abertas e fechadas²⁵, além de uma questão sobre o interesse em participar de uma entrevista semiestruturada. Os colaboradores que concordaram foram posteriormente contatados para agendar as entrevistas, realizadas entre 19/02 e 22/03, via Google Meet, com duração de 16 a 49 minutos. O estudo teve a participação de oito residentes e três professores preceptores. A análise dos dados ocorreu por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016), seguindo as etapas:

Pré-análise: Nessa fase, deu-se início à organização da análise de conteúdo. Após cada entrevista, o material era revisado e assistido com o objetivo de compreender plenamente os tópicos abordados, dando início ao processo de transcrição das falas.

²⁵ O formulário apresentava sete questões fechadas sobre as informações pessoais de residentes e preceptores; sete perguntas abertas direcionadas aos residentes sobre o PRP no ERE e oito perguntas destinadas aos preceptores.

Exploração do material. Durante a etapa de exploração do material, foi realizada a organização e análise dos dados por meio de categorização ou codificação. Nesse processo, os conteúdos foram lidos novamente com o objetivo de identificar trechos significativos, chamados de unidades de registro, que expressam os sentidos e significados atribuídos pelos participantes. Esses elementos foram utilizados para alinhar as informações aos objetivos da pesquisa, contribuindo para a compreensão do tema estudado. As categorias foram classificadas em: Inserção, participação e organização do PRP no ERE; Limites, Possibilidades, Inovações e produções do PRP. As contribuições e importância: compreendendo o papel do PRP na formação inicial e continuada. Para tanto, nesse trabalho optou-se por focalizar e discutir as inovações elencadas pelos participantes durante o PRP realizado através do ERE.

Tratamento dos dados obtidos e interpretação dos materiais: Esta é a última etapa, na qual foi feita a organização dos significados encontrados e categorizados na etapa anterior.

RESULTADOS

Os residentes foram identificados como R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, os preceptores como P1, P2, P3. O que foi inovação do PRP durante o ERE? Essa foi uma das perguntas destinada aos participantes. As falas dos colaboradores se relacionam ao trazerem o uso de jogos e gamificação como um recurso pedagógico, a utilização de memes, bem como a apropriação das novas ferramentas.

Em relação à gamificação, Lima Filha et al. (2022) afirmam que através dos relatos da gamificação nas aulas de EF puderam compreendê-la como uma estratégia metodológica estruturada que pode possibilitar o envolvimento dos alunos e ajudá-los na aprendizagem, assim como em relação aos professores que se apropriam dos games e constroem ambientes de ensino- aprendizagem mais dinâmicos. No que tange à gamificação, o R2 traz a experiência com o Quiz do Milhão e Pac-Man, e, segundo suas palavras, foi interessante e deu certo:

[...]Quiz do Milhão né do Silvio Santos então antes da aula tu ia lá botava uma pergunta tinha quatro opções e ele já dava todo layout então e aí ele dava a voz do Silvio Santos -Parabéns (tentando imitar a voz do Silvio Santos) então o aluno tinha que conseguir um milhão de reais só com pergunta da Educação Física e aí depois tinha alguns

outros joguinhos tinha um que era tipo o Pac-Man [...] e foi legal foi interessante de deu um pouco certo assim (R2, entrevista).

[...] Então eu acredito é eu acredito que que foi inovador foi a criação de novos de novas metodologias e novas de novas ferramentas né que a gente pode utilizar além daquele trabalho teórico né daquele trabalho escrito enfim, a gente pode se reinventar usando a gamificação né a gamificação ela foi importante pra atrair o os alunos pra dentro da internet né para dentro do computador porque muitas das vezes os alunos eles só sentavam na frente do Google Meet né e ficavam só ouvindo então com a gamificação a gente conseguiu fazer com que eles prestassem mais atenção [...] (R6, entrevista).

O R5 cita o Kahoot e destaca a experiência utilizando memes como um recurso para deixar as aulas mais atrativas. Martins, Galvão e Altarugio (2023) afirmam que os memes fazem parte do universo dos jovens e expressam elementos da realidade dos discentes, como filmes, livros, comportamentos do cotidiano, e que esses recursos podem ser pertinentes na sala de aula, fazendo com que os alunos efetuem assimilações de forma significativa com conteúdos de qualquer disciplina. O R7 traz, de maneira breve, em sua narrativa, a utilização desses aplicativos e plataformas on-line:

Ah eu lembro que a gente tentou usar bastante jogos e memes nas aulas online tipo linguagem bem do mundo dos alunos. E como ali a gente tinha pouca devolutiva a gente tentava deixar a aula mais atrativa possível, e aí a gente usava pelo menos eu usei bastante dessa linguagem deles, botava alguns memes nos slides nos trabalhos também fazia algumas atividades tipo um quis, nesse eu acho que isso também a gente viu no residência viu algumas ferramentas pra trabalhar com jogos com atividade de jogos online tipo jogos de pergunta jogos se não me engano o Kahoot era uma (R5, entrevista).

[...] essa parte de tu lidar com esses aplicativos e plataformas online foi muito bom a gente até fez o trabalho em cima daquele do Kahoot [...] (R7, entrevista).

A narrativa do R8 também converge com as falas dos residentes acima, ao trazer como inovação as ferramentas que foram utilizadas durante o período de ERE:

Eu acho que sim, a gente teve algumas eu lembro que a gente dividiu em grupos assim e aí se apresentou algumas ferramentas de ensino remoto eu lembro disso então teve um grupo ali que trouxe a questão dos jogos [...] nós usamos bastante esse aplicativo, então eu acho que nesse sentido de ferramenta sim trouxe algumas questões que nos ajudaram, mas fica o aprendizado assim eu acho que principalmente pra formação dos professores em utilizar essas ferramentas porque tem muita coisa disponível, mas saber lidar com isso é diferente e às vezes nós temos mais facilidade né por tá em contato com a tecnologia,

mas o professor que tá lá dentro da escola que já está lá há anos dentro da escola às vezes não tem essa facilidade não é culpa dele óbvio mas eu acho que fica também esse aprendizado assim de tentar inserir mais essas ferramentas pra que sejam usadas né de alguma maneira (R8).

Para o R3, o PRP não teve inovações; a ausência de inovações pode indicar que o PRP não teve o impacto esperado na sua formação docente, a afirmação de que o PRP não teve inovações demonstra uma experiência subjetiva do residente, e suas implicações podem apontar para questões de adaptação, resistência, compreensão das inovações ou falta de apoio adequado. Já para o R4, o que teve de inovação se relaciona com a facilidade dos encontros que foram possibilitados pelas plataformas digitais. Para o R1, o que foi inovador do PRP no ERE foi o trabalho com ferramentas como vídeos:

[...] de inovação que pode se acrescentar foi a possibilidade de ver vídeos sobre determinados esportes e fazer os alunos entenderem a história, o contexto, as regras, o funcionamento de cada jogo, o sistema tático, sistemas defensivos, ofensivos, posse de bola essas coisas assim seja em qual esporte que for [...] (R1, entrevista).

Caetano et al. (2023) trouxeram a experiência do PRP em Educação Física da UFSM com a gamificação. Dentre as experiências há a utilização do *software Powerpoint for Windows*. Os autores destacam que o uso da gamificação foi um valioso aliado no processo de ensino-aprendizagem; reforçam, ainda, a ideia de explorar e empregar diferentes ferramentas, que deixem os conteúdos significativos e cativantes para os discentes. Silva, Sales e Castro (2019) corroboram com os autores ao mencionarem que os componentes típicos dos jogos, como desafios, recompensas, níveis e rankings, criam um ambiente envolvente e dinâmico, capaz de captar a atenção dos alunos. Em suma, a gamificação envolve o uso de elementos de design de jogos em contextos fora do universo dos jogos, com o objetivo de incentivar a motivação, aumentar o engajamento e manter a concentração dos participantes.

Em relação às inovações, na visão dos professores preceptores, a narrativa do P1 aproxima-se da narrativa dos residentes que citaram a gamificação, pois afirma que utiliza e adapta modelos realizados durante o período do PRP no ensino remoto. Para o P2, a comunicação foi algo inovador, bem como as ferramentas e instrumentos utilizados; já para o P3 foi justamente trabalhar com outros conteúdos de forma teórica:

Isso foi um ponto bem importante também porque foi algo que a gente utilizou a questão da gamificação trouxemos aí algumas atividades bem variadas [...]foi bem essa questão que eu acho que por exemplo né eu tenho modelos ali que a gente fez lá naquela época que eu faço adaptações ali do conteúdo que eu tô trabalhando eu uso até hoje (P1, entrevista).

[...] e a gente percebeu que com a internet a gente pode estreitar né a comunicação com qualquer pessoa do mundo né também a gente se empoderou mais se apropriou se apropriou mais da das tecnologias eu acho que foi um avanço significativo nesse sentido os aplicativos dos instrumentos né de trabalho das plataformas de ensino [...] (P2, entrevista).

De inovações eu acho que essa possibilidade da gente poder trabalhar outros conteúdos que não sejam aqueles conteúdos meramente práticos, esses conteúdos que têm a prática como seu elemento fundante seu elemento fundamental, mas conseguir trabalhar aqueles elementos teoricamente [...] (P3, entrevista).

Durante esse estudo é possível visualizar as inovações do PRP no ERE. Em diversos momentos, das narrativas, visões e percepções, de alguma forma, entrelaçam-se e distanciam-se, mas possibilitam perceber o que de fato foi inovador durante esse período.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo sobre as inovações do Programa Residência Pedagógica (PRP) no Ensino Remoto Emergencial (ERE) contribui de modo significativo para o campo da Educação em Ciências ao destacar a aplicação de metodologias inovadoras, como a gamificação e o uso de ferramentas digitais. A integração de tecnologias como Kahoot, Quiz do Milhão e memes permitiu um ensino mais dinâmico, estimulando a participação ativa dos discentes. Essas práticas não apenas tornaram o aprendizado mais interativo, mas também proporcionaram uma adaptação do processo pedagógico. A gamificação, por exemplo, trouxe elementos de jogos para aumentar a motivação, o que pode ser uma estratégia para o ensino uma vez que a interação e o engajamento são essenciais. Esse movimento para metodologias mais colaborativas e tecnológicas reflete um avanço no campo da Educação Física e pode ser ampliado para outras áreas do conhecimento.

Ademais, as narrativas dos participantes do PRP apontam para questões relevantes para futuras pesquisas, como a avaliação das tecnologias no ensino e as barreiras à adoção dessas inovações. A resistência de alguns residentes, como o R3, sugere a necessidade de investigar os fatores que influenciam a aceitação das novas metodologias, incluindo a formação docente e as condições

institucionais. Também se destaca a importância de programas de formação contínua que desenvolvam as competências digitais dos professores, especialmente aqueles com menos familiaridade com as tecnologias. Tais estudos podem fornecer informações para aprimorar o ensino e a formação de professores, preparando-os para os desafios da educação na atualidade.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo, SP: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. **O que é a Covid-19?** Brasília, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/o-que-e-o-coronavirus>. Acesso em: 18 nov. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior. **Portaria Nº 114**, de 6 de agosto de 2020. Brasília, 2020b. Disponível em: <http://cad.capes.gov.br/ato-administrativodetalhar?idAtoAdmElastic=4682> . Acesso em: 19 nov. 2024.

CAETANO, Ana Julia Moraes Caetano Saccol, et al. **A Utilização da Gamificação como Ferramenta para o Ensino da Educação Física no Programa Residência Pedagógica**. In: SAWITZKI, R. L. et al. (Orgs.). Vida, vivência e experiência de professores(as) de Educação Física: os processos de formação, a prática profissional e estudos sobre o Flow. 1. ed. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2023. v. 4. 318p.

LIMA FILHA, Cleide do Nascimento Monteiro Borges, et al. Gamificação nas aulas de educação física escolar – do ensino remoto ao ensino presencial. CONEDU - Tecnologias e Educação, **Realize Editora**, Campina Grande, 2022. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/91391>. Acesso em: 22 abr. 2024.

MARTINS, Gabriel Cunha; GALVÃO, Vitória Silva; ALTARUGIO, Maisa Helena. Explorando o uso de memes como recurso significativo em aulas do Programa Ciência na Escola. **Revista de Educação em Ciências e Matemática**, v.19, n. 43, 2023. p. 34-48. Disponível em: <https://periodicos.ufpa.br/index.php/revistaamazonia/article/view/14648>. Acesso em: 20 set. 2024.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 6. ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1999.

NUNES, Aline Silva Andrade; COSTA, Elen de Fátima Lago Barros; Da Hora, Lícia Cristina Araújo. A impossibilidade pedagógica da educação física no contexto do ensino remoto. **Arquivos em Movimento**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 1, p. 291-305, 2021. Disponível em:

<https://revistas.ufrj.br/index.php/am/article/view/39559> . Acesso em: 15 nov. 2024.

SALES, Mary Valda Souza; KENSKI, Vani Moreira. Sentidos da inovação em suas relações com a Educação e as tecnologias. **Revista da FAEBA - Educação e Contemporaneidade**, v. 30, n. 64, p. 19–35, 2021. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/faeeba/article/view/12852> . Acesso em: 19 nov. 2024.

SATYRO, Natália Guimarães Duarte; D'ALBUQUERQUE, Raquel Wanderley. O que é um Estudo de Caso e quais as suas potencialidades? **Revista Sociedade e Cultura**, v. 23, e55631,2020. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/fcs/article/download/55631/34815/281196> Acesso em: 16 nov. 2024.

SILVA, João Batista da; SALES, Gilvandenys Leite; CASTRO, Juscileide Braga de. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 41, n. 4, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/Tx3KQcf5G9PvcgQB4vswPbq/?format=pdf&lang=pt> Acesso em: 19 nov. 2024.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **PROGRAD UFSM**. Residência Pedagógica, Santa Maria, RS. Disponível em: <https://www.ufsm.br/pro-reitorias/prograd/residencia-pedagogica>. Acesso em: 18 nov.2024.

YIN, Robert. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. Porto Alegre, RS: Bookman, 2005.

PROPAGAÇÃO DO CALOR: FERRAMENTA LÚDICA PARA O 7º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Josiana Scherer Bassan¹; Daniela Frigotto²; Beatriz Horst³; Veridiana Pereira de Carvalho⁴

¹Instituto Federal Farroupilha, Júlio de Castilhos, RS, Brasil; Universidade Franciscana, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: josiana.bassan@iffarroupilha.edu.br

²Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: daniela.f@ufn.edu.br

³Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail: biahorstf@gmail.com

⁴Universidade Franciscana – UFN, Santa Maria, RS, Brasil. E-mail:

veridianapereiradecarvalho22@gmail.com

RESUMO

O presente artigo apresenta o desenvolvimento e a aplicação do jogo didático online Propagação do Calor como uma ferramenta de ensino voltada para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental (EF). O objetivo do estudo foi investigar a aplicabilidade do jogo na promoção do aprendizado de conceitos relacionados à propagação do calor, incluindo condução, convecção e radiação, alinhado às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular – BNCC. O jogo foi aplicado com 52 estudantes em duas turmas do EF, utilizando uma abordagem gamificada para aumentar o engajamento e facilitar a compreensão dos conteúdos científicos relacionados ao tema Propagação do Calor. Os resultados qualitativos indicaram que o uso do jogo promoveu maior participação e motivação entre os alunos, além de melhorar a compreensão e a aplicação dos conceitos em situações cotidianas. O estudo conclui que o jogo didático contribuiu significativamente para o processo de ensino e aprendizagem, tornando o conteúdo de Ciências mais acessível e atrativo.

Palavras-chave: Ensino de Ciências, Jogo Didático, Propagação do Calor.

INTRODUÇÃO

O Ensino de Ciências, especialmente no Ensino Fundamental, é caracterizado por uma série de desafios que envolvem a abstração de conceitos muitas vezes distantes do cotidiano dos alunos. Temas como propagação do calor, que envolvem processos físicos invisíveis aos olhos, exigem abordagens pedagógicas que transcendem o uso de aulas expositivas e a leitura de livros didáticos. Nesse sentido, recursos didáticos alternativos, como jogos educacionais, têm se mostrado eficientes ao proporcionar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e interativo.

Nos últimos anos, o uso de tecnologias digitais no ambiente escolar vem ganhando destaque, como os jogos educacionais digitais que oferecem novas oportunidades para tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. De acordo com Pinho (2001), o interesse crescente das crianças por informática e tecnologia abre caminho para a introdução de métodos que integram o lúdico ao processo educativo, criando um ambiente de ensino mais atrativo e produtivo. A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018) também reforça a

importância da integração de novas mídias ao processo de ensino, especialmente quando essas auxiliam no desenvolvimento de habilidades práticas, como a justificativa da utilização de materiais condutores e isolantes no cotidiano.

Nesse contexto, os jogos didáticos surgem como uma importante ferramenta no ensino de conceitos de Física e Ciências em geral. Segundo Campos *et al.* (2003), jogos didáticos ajudam a superar as limitações de um ensino exclusivamente livresco, proporcionando aos estudantes uma experiência que combina conhecimento teórico com prática lúdica.

O presente artigo apresenta o uso do jogo didático *online* Propagação do Calor²⁶, voltado para estudantes do 7º ano do Ensino Fundamental II, como uma ferramenta de apoio às aulas de Ciências. Desenvolvido na plataforma *Wood Woo*²⁷, o jogo tem como objetivo auxiliar na compreensão das diferentes formas de propagação do calor, abordando conceitos como condução, convecção e radiação. Além disso, esse recurso busca promover o desenvolvimento de habilidades científicas alinhadas à BNCC, contribuindo para uma alfabetização científica ativa. Conforme apontado por Legey *et al.* (2012), os jogos educacionais promovem uma exploração autogerida, na qual o professor assume o papel de facilitador, enquanto o estudante ganha autonomia para explorar e construir seu próprio conhecimento.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo investigar a aplicabilidade do jogo didático Propagação do Calor como uma ferramenta pedagógica para o ensino de Ciências, analisando seu impacto no desenvolvimento da compreensão dos alunos sobre o tema e na sua capacidade de aplicar o conhecimento adquirido em situações cotidianas. O jogo se propõe, portanto, a ser um recurso complementar ao ensino tradicional, promovendo uma aprendizagem mais significativa, engajante e alinhada às demandas educacionais contemporâneas.

²⁶ Disponível em: <https://wordwall.net/pt/resource/32205210/propaga%c3%a7%c3%a3o-do-calor>

²⁷ Disponível em: <https://wordwall.net/pt>

METODOLOGIA

Este trabalho é um relato de experiência que ocorreu durante as aulas de Ciências com duas turmas, totalizando 52 estudantes, do 7º ano do Ensino Fundamental II. O jogo foi aplicado em dois períodos de aulas com 50 minutos cada.

O desenvolvimento do jogo didático Propagação do Calor foi realizado seguindo uma abordagem metodológica baseada na integração da gamificação ao Ensino de Ciências. A escolha do conteúdo do jogo centrou-se na utilização de materiais condutores e isolantes no cotidiano para explicar o funcionamento de equipamentos e construir soluções tecnológicas com base no conhecimento adquirido, alinhando-se à habilidade EF07CI03 da BNCC (Brasil, 2018). Nesse sentido, proporcionou-se aos estudantes uma forma lúdica e interativa de aprender as diferentes formas de propagação do calor e sua aplicação no cotidiano.

O jogo foi desenvolvido na plataforma *Wood Wool*, que oferece ferramentas interativas adequadas à gamificação dos conceitos de condução, convecção e radiação. Possui 8 fases, estruturadas de modo a introduzir gradualmente tais conceitos, por meio de desafios que incentivam os alunos a aplicarem os conhecimentos adquiridos para resolver problemas práticos (Figura 1).

Figura 1: Fases do jogo Propagação do Calor desenvolvido na plataforma *Wood Wool*



Fonte: Elaborada pelas autoras, 2024.

Para aplicação do jogo, utilizou-se a sala de recurso da escola e para avaliar o processo de aprendizagem, empregando a observação direta em sala de aula e anotando as interações dos estudantes com o jogo, seu nível de interesse e a capacidade de aplicar os conhecimentos aprendidos em sala de aula, sendo esses dados analisados de forma qualitativa e descritiva.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A aplicação do jogo Propagação do Calor em turmas de 7º ano do Ensino Fundamental indicou resultados positivos, tanto no envolvimento quanto na compreensão dos estudantes sobre os conteúdos científicos abordados. A observação direta em sala de aula revelou que os alunos interagiram com o jogo de maneira ativa, demonstrando um elevado nível de interesse ao longo das atividades. Em comparação com aulas expositivas, o jogo promoveu uma maior participação dos estudantes, que se mostraram mais motivados a explorar os conceitos de propagação do calor por meio dos desafios propostos.

Um dos aspectos observados foi o aumento do interesse dos estudantes desde o início da atividade, demonstrando que utilizar um jogo didático para estudar formas de propagação do calor instigou a curiosidade dos estudantes. Durante as fases do jogo, os estudantes foram instruídos a aplicar os conceitos já estudados para responder aos desafios propostos. Essa abordagem lúdica e interativa permitiu que os estudantes mantivessem um nível de atenção elevado, uma vez que eles precisavam tomar decisões com base nos seus conhecimentos. Segundo Campos *et al.* (2003), o uso de jogos didáticos pode ser altamente eficaz para preencher lacunas deixadas por métodos de ensino mais tradicionais, promovendo uma aprendizagem mais engajada e prazerosa.

Os resultados qualitativos obtidos por meio da observação direta, permitiram identificar momentos em que os estudantes relacionaram o conteúdo do jogo com exemplos práticos, como o uso de materiais isolantes em suas casas ou a função de equipamentos que utilizam princípios de condução e convecção. Isso é um indicativo claro de que o jogo facilitou a internalização do conhecimento e possibilitou a contextualização do conteúdo com o cotidiano dos estudantes. Esse achado está diretamente alinhado com a habilidade EF07CI03 da BNCC, que enfatiza a importância da aplicação prática dos conhecimentos científicos adquiridos (Brasil, 2018).

Esse resultado também é consistente com estudos anteriores, como o de Legey *et al.* (2012), que afirmam que a gamificação pode estimular a autonomia dos estudantes ao proporcionar um ambiente de aprendizado que encoraja a descoberta e a aplicação de conceitos. Durante a observação, constatou-se que muitos alunos exploraram as funcionalidades do jogo de maneira independente, antes das orientações do professor. Este fenômeno é corroborado por Pinho (2001), que observou que a interação com tecnologias educacionais pode promover uma maior autonomia e um engajamento mais profundo dos alunos com o conteúdo estudado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do jogo didático Propagação do Calor demonstrou ser uma estratégia eficiente para aumentar o envolvimento e a motivação dos alunos no estudo de Ciências. A observação revelou que, apesar de enfrentarem dificuldades e desinteresse prévios em relação ao conteúdo de propagação do calor, muitos alunos se mostraram mais engajados e dispostos a participar da atividade após a introdução do jogo. Relatos informais indicaram que o jogo foi fundamental para transformar conceitos anteriormente considerados abstratos em conteúdos mais compreensíveis e acessíveis.

Esse resultado reforça o potencial dos jogos didáticos como ferramentas pedagógicas importantes, capazes de promover uma experiência de aprendizagem mais envolvente e prazerosa. A abordagem gamificada não apenas facilitou a compreensão dos conceitos científicos, mas também estimulou uma atitude positiva em relação ao estudo de Ciências, o que pode ter impactos duradouros na atitude dos alunos em relação à disciplina.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular:** Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília, DF: MEC, 2018.

CAMPOS, Luciana Maria Lunardi; BORTOLOTO, Tânia Mara; FELÍCIO, Ana Karina C. A produção de jogos didáticos para o ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. **Caderno dos núcleos de Ensino**, v. 47, p. 47-60, 2003.

LEGEY, Ana Paula; MOL, Antônio Carlos de Abreu; BARBOSA, Júlio Vianna; COUTINHO, Cláudia Mara Lara Melo. Desenvolvimento de Jogos Educativos

Como Ferramenta Didática: um olhar voltado à formação de futuros docentes de ciências. **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 5, n. 3, p. 49-82, 2012.

PINHO, Gerson Smiech. **O brincar na infância contemporânea**. 2001, 98 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Universidade federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES).

QUESTÕES DE GÊNERO E SEXUALIDADE NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA PERSPECTIVA A PARTIR DO OLHAR DOCENTE

Otavio de Oliveira Severo¹; Sheron Carolaine Ritz Alves ²; Patricia Lunardi Martins³; Bruna Menezes de Vargas⁴; Ediane Machado Wollmann⁵; Eliziane da Silva Dávila⁶

¹ Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, otavio.2023013390@aluno.iffar.edu.br

² Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, sheron.2023004004@aluno.iffar.edu.br

³ Universidade Federal de Santa Maria, paty.lunardi2207@gmail.com

⁴ Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, bmvgargas.04@gmail.com

⁵ Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, ediane.wollmann@iffarroupilha.edu.br

⁶ Instituto Federal Farroupilha campus São Vicente do Sul, eliziane.davila@iffarroupilha.edu.br

RESUMO

A partir do fato de que temas como gênero, sexualidade e feminismo estão sendo muito mais falados na atualidade e são de certa forma muito mais debatidos, faz-se necessário incluir projetos e desenvolver atividades voltadas para a melhoria do ambiente escolar, tornando-o um local mais acolhedor tanto para os alunos quanto para os funcionários e diverso no público que o frequenta. Baseado nesses pressupostos, este trabalho teve como objetivo explorar um caso específico de abordagem de gênero, sexualidade e feminismo em sala de aula, a partir da perspectiva de uma professora de Ciências em uma escola pública de São Francisco de Assis/RS. Foi realizada uma entrevista semiestruturada com uma docente da disciplina de Ciências acerca das questões de gênero, sexualidade e feminismo e analisada de forma qualitativa. Verificamos, por meio dos resultados, que a educação pode ser uma maneira de influenciar a percepção dos discentes, pois, à medida que esses assuntos são abordados dentro de sala de aula, o aluno vai se autoconhecendo e conhecendo melhor os outros ao seu redor, desenvolvendo, assim, habilidades socioemocionais essenciais para a convivência em sociedade e o respeito às diferenças. Constatamos que a docente se apresenta como um exemplo inspirador de profissional dedicada à educação e à promoção de uma sociedade mais justa e igualitária. Sua experiência e compromisso com a abordagem de temas sensíveis demonstram o potencial transformador da educação quando se trata da construção de um futuro melhor para todos.

Palavras-chave: gênero, sexualidade, escola, docente.

INTRODUÇÃO

Cada vez mais percebe-se a urgência e a necessidade de serem trabalhados os temas de gênero e sexualidade no contexto escolar. Segundo Soares e Monteiro (2019, p. 288), “questões envolvendo sexualidade e gênero vêm ganhando cada vez mais espaço nos diversos âmbitos sociais, conjugando-se até mesmo com a luta pelos direitos humanos”. Muitas pesquisas apontam que na escola, questões como estereótipos e desigualdade de gênero exploram diversos aspectos, e com isso, devemos promover a reflexão sobre como as escolas podem ser mais inclusivas e atuar na construção de uma sociedade mais

igualitária. Martins (2017, p. 258) afirma que “falar sobre este tema na sala de aula ainda é desafio, visto que a escola ainda é permeada por uma cultura sexista e heteronormativa”. Esses dados mostram a importância de trabalharmos esses assuntos na escola, para que os jovens tenham conhecimento da realidade e possam se proteger e combater.

Se analisarmos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento legal educacional normativo brasileiro em vigor (Brasil, 2018), esses assuntos são quase inexistentes, podendo levar ao falso entendimento de que eles não devem ser abordados na sala de aula. Entretanto, esses temas fazem parte dos direitos humanos, os quais consistem em um conjunto de direitos que pertencem a todos os seres humanos, independentemente de qualquer condição, como raça, sexo, nacionalidade, etnia, idioma ou religião. Recentemente foi publicada a lei nº 14.986 de 25 de setembro de 2024, a qual altera a Lei de Diretrizes e Bases para incluir obrigatoriedade de abordagem fundamentada nas experiências e nas perspectivas femininas nos conteúdos curriculares do Ensino Fundamental e Médio: Instituir a semana de Valorização de Mulheres que fizeram história no âmbito das escolas de educação básica do País (Brasil, 2024).

Atualmente estamos inseridos em uma sociedade onde uma parte dos jovens vem de uma criação menos patriarcal e conservadora, permitindo assim que eles desenvolvam um pensamento crítico e questionador. Portanto, alguns estudos criticam o conceito de gênero, como trazendo marcas das suas origens e culturas, e não relacionando todos (as) sujeitos (as) que vivenciam as várias formas de opressões/dominações pelo patriarcado. Pois o termo gênero está em um processo de transformação, mudanças e desconstrução (Silvino e Henrique, 2017, p. 03). Assim, podemos também concordar com os autores

A educação tradicional na qual convivemos, separa e cria distinções entre meninos/meninas, rapazes/moças, através de ações, atividades, formas de se comportar e “ditam regras” baseadas em padrões estabelecidos pela ordem dominante. (Silvino e Henrique, 2017, p. 03).

Pelo fato de temas como esses estarem sendo pouco mais falados na atualidade e em ambiente escolar, e serem de certa forma ainda pouco debatidos, faz-se necessário incluir projetos e desenvolver atividades voltadas para esta melhoria, tornando a comunidade escolar um local mais acolhedor

tanto para os alunos, quanto para os funcionários e o público que frequenta esse espaço.

Baseado nesses pressupostos, este trabalho teve como objetivo analisar se e como as questões de gênero, sexualidade e feminismo são abordadas em uma escola pública do município de São Francisco de Assis/RS para compreender a realidade enfrentada pelos professores frente a esses temas.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado no primeiro semestre de 2024, na disciplina de Prática enquanto Componente Curricular III, do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, do Instituto Federal Farroupilha - *Campus* São Vicente Do Sul, sob orientação das professoras Eliziane da Silva Dávila, Ediane Machado Wollmann do IFFar - SVS e da Mestranda Patricia Lunardi Martins, do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O público-alvo deste estudo foi uma docente da disciplina de ciências de uma escola pública do município de São Francisco de Assis - RS. Para dialogar sobre a temática foi realizada uma entrevista semi-estruturada (Quadro 1) com a docente sobre questões de Gênero e Sexualidade, a mesma foi gravada, transcrita e analisada qualitativamente. As respostas foram analisadas qualitativamente.

Quadro 1 - Roteiro da entrevista realizada com a docente

| |
|--|
| <p>Você já desenvolveu algum trabalho relacionado aos temas? Se sim, pode nos contar o que foi feito e com qual ano escolar?</p> <p>Você acredita que seja importante desenvolver estes assuntos na escola? Por quê?</p> <p>Para você, existem problemas/dificuldades para trabalhar estas temáticas na escola? Você já enfrentou algum problema?</p> <p>Para você, quais estratégias pedagógicas podem ser adotadas para promover a reflexão sobre questões de gênero e feminismo no contexto escolar?</p> <p>Você acredita que a educação pode influenciar na percepção de gênero e sexualidade das novas gerações? Por quê?</p> |
|--|

Fonte: Os autores (2024)

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A professora entrevistada é do sexo feminino, formada em Licenciatura em Ciências Biológicas no ano de 1998, tem 46 anos de idade e atua a 28 anos no magistério e atualmente trabalha com turmas de ensino fundamental - anos finais.

A partir da entrevista, verificamos que a escola desenvolve trabalhos sobre as temáticas de gênero e sexualidade. Segundo a docente, já realizou atividades com alunos de 8º e 9º ano, que se tratavam de rodas de conversas, filmes e palestras informativas sobre os assuntos, sendo assim, acredita serem temas importantes, presentes na atualidade e que trazem maior conscientização para os alunos.

De acordo com a docente, até o momento não teve problemas/dificuldades para trabalhar estas temáticas na escola, porém, em algumas pesquisas se vê que nem todos os professores estão seguros e preparados. Trabalhar questões de gênero na escola exige sensibilidade e preparação, envolvendo a construção e promovendo igualdade entre os alunos. Por isso, segundo Martins (2017, p. 266).

É diante disso que vários profissionais que atuam na escola, dentre eles os professores que estão em contato cotidiano com os alunos, concebem trabalhar as relações de gênero e sexualidade como algo perigoso e escorregadio, mantendo o silêncio como abordagem segura.

Com relação às estratégias e metodologias utilizadas para abordar os assuntos, nos chamou a atenção a participação de profissionais nas atividades. Este é um ponto positivo, no que diz respeito a fazer parcerias com outros setores e profissionais, entretanto, o docente tem que ficar atento para não reduzir a abordagem dos assuntos de gênero e sexualidade somente a esta participação.

Verificamos que, segundo a entrevistada, a educação pode ser um meio de influência na percepção dos alunos, pois à medida que essas questões são abordadas dentro de sala de aula, o aluno vai se autoconhecendo e conhecendo melhor os outros ao seu redor, desenvolvendo assim, habilidades socioemocionais essenciais para a convivência em sociedade e o respeito às diferenças. Diante disso, percebemos e salientamos a importância da educação na perspectiva da temática de gênero e sexualidade.

No cenário educacional contemporâneo, e tendo por objetivo específico delimitar parâmetros sobre a vida e a felicidade, a educação sexual seguiu rumos epistemológicos diversos, como a psicologia do desenvolvimento, a sociologia das representações sociais e a própria fisiologia da saúde (César, 2009, p. 44).

Neste sentido, consideramos importante ter os assuntos de gênero e sexualidade abordados em formações continuadas e/ou com outras estratégias, para que os docentes se sintam mais seguros de si para trabalhar estas questões em sala de aula. A partir disso, César (2009, p. 44) cita que “pesquisas realizadas com professoras/es e alunas/os vêm demonstrando a necessidade de uma formação específica tendo em vista a diversidade sexual presente no universo escolar”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Constatamos que a docente se apresenta como um exemplo inspirador de profissional dedicada à educação e à promoção de uma sociedade mais justa e igualitária. Sua experiência e compromisso com a abordagem de temas sensíveis demonstram o potencial transformador da educação quando se trata da construção de um futuro melhor para todos.

Abordar temas como “Gênero e Sexualidade” no Ensino Fundamental é um passo importantíssimo para a construção de uma sociedade mais justa, igualitária e plural. Ao promovermos o diálogo aberto, o respeito à diversidade e o desenvolvimento do senso crítico, estamos investindo na formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro melhor para todos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei Nº 14.986**, de 25 de setembro de 2024. Dispõe incluir a obrigatoriedade de abordagens fundamentadas nas experiências e nas perspectivas femininas nos conteúdos curriculares do ensino fundamental e médio. Brasília, DF: Congresso Nacional, 2024.

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

CÉSAR, Maria Rita de Assis. Gênero, sexualidade e educação: notas para uma "Epistemologia". **Educar em revista**, p. 37-51, 2009.

MARTINS, Cícero Felix. Gênero e sexualidade na educação contemporânea. **ID on line. Revista de psicologia**, v. 10, n. 33, p. 257-270, 2017.

SILVINO, Dariana Maria; HENRIQUE, Tázia Renata Peixoto Godim. A Importância Da Discussão de Gênero nas Escolas: uma abordagem necessária. In: JORNADA NACIONAL POLÍTICAS PÚBLICAS, 8., 2017. São Luíz. **Anais eletrônicos** [...] São Luíz. Disponível em: <https://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinpp2017/pdfs/eixo6/aimportanciadadiscu SSAODEGENERONASEScolasumaabordagemnecessaria.pdf>. Acesso em: 30 nov. 2024.

SOARES, Zilene Pereira; MONTEIRO, Simone Souza. Formação de professores/as em gênero e sexualidade: possibilidades e desafios. **Educar em revista**, v. 35, n. 73, p. 287-305, 2019.

SABERES DOCENTES CURRICULARES E DISCIPLINARES NAS PRÁTICAS DIDÁTICAS DO PIBID BIOLOGIA

Alana da Cruz Bueno¹; Rebeca Costa Adolpho Silva²; Cadidja Coutinho³; Tais Lazzari Konflanz⁴

¹ Doutorado em Educação, Universidade Federal de Santa Maria, alana.cruz@acad.ufsm.br

² Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, rebeca.silva@acad.ufsm.br

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

⁴ Secretaria Municipal de Educação, Prefeitura Municipal de Santa Maria, tais.laz.kon86@gmail.com

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir por meio da obra de Maurice Tardif (2014), como os saberes curriculares e disciplinares se apresentam nas práticas didáticas desenvolvidas pelos licenciandos participantes do PIBID- Biologia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). A pesquisa utilizada foi descritiva-exploratória documental e a análise utilizada foi a fenomenologia. Ao todo foram 65 planos de aula, em três escolas parceiras, nos quais foram identificados cada saber e como eles se apresentam. Como saber curricular foram identificados, a BNCC, o Referencial Gaúcho e o Documento Curricular Orientador do município de Santa Maria – RS. Quanto ao saber disciplinar, ele foi apresentado por meio dos conteúdos trabalhados nos 7º anos, 8º anos do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, os quais abordaram, energia, corpo humano, sexualidade, sistema solar, reinos, entre outros. No final do estudo conclui-se que o saber curricular se apresentou por meio de documentos normativos que conduzem a prática docente. A construção dos saberes disciplinares se deu a partir da condução do saber curricular, além do conhecimento assimilado pelos bolsistas nas aulas da graduação, a aplicabilidade na sala de aula e o desafio de como produzir conhecimento agregando a realidade dos alunos na escola.

Palavras-chave: Formação Inicial, Práticas Educacionais, Saberes Docentes.

INTRODUÇÃO

Há uma grande preocupação dada à importância dos saberes docentes na formação de professores e é de conhecimento de que os saberes não se restringem apenas à universidade (Tardif, 2014). Todo professor possui saberes abordados por meio da prática educativa, pois educar é além de ensinar, é criar possibilidades (Freitas; Lima, 2017).

Maurice Tardif (2014) reconhece os saberes como pedagógicos, disciplinares, curriculares e experienciais. Os “pedagógicos” abordam as reflexões da prática educativa; “disciplinares” os campos de conhecimento sob forma de disciplinas; os “curriculares” são obtidos no decorrer da carreira no magistério; e os “experienciais” são baseados no cotidiano e no conhecimento com o meio (Bueno; Coutinho; Konflanz, 2024).

Agregando a importância dos saberes docentes, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é um projeto da Coordenação de

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O PIBID tem por finalidade fomentar a iniciação à docência, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior e para a melhoria da qualidade da educação básica pública brasileira (Santos; Soares; Scheid, 2016).

Diante do exposto, o presente trabalho tem por objetivo apresentar e discutir por meio da obra de Maurice Tardif (2014) como os saberes curriculares e disciplinares se apresentam nas práticas didáticas desenvolvidas pelos licenciandos participantes do PIBID- Biologia, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

METODOLOGIA

A metodologia qualitativa de pesquisa utilizada foi descritiva-exploratória documental. O caráter qualitativo é definido para entender ou interpretar os fenômenos em termos dos significados, e enfatiza a qualidade dos processos (GIL, 2002). A pesquisa descritiva possui maior familiaridade com o problema, a exploratória desenvolve, esclarece e modifica conceitos e ideias, pretendendo a formulação de problemas mais precisos (Gil, 2002).

À face do exposto, foram analisados 65 planos de aula elaborados pelos bolsistas PIBID Biologia (Edital CAPES 23/2022), sob orientação do coordenador de área (professor bolsista do ensino superior) e supervisores (professor bolsista da educação básica), desenvolvidos nas três escolas parceiras do programa, com o objetivo de identificar os saberes disciplinares e curriculares apresentados nesses documentos. Após o levantamento dos escritos, foi utilizada a Análise Fenomenológica que visa fundamentar a pesquisa qualitativa por meio da preocupação com a essência do fenômeno investigado, ou seja, aquilo se mostra por si mesmo, perceber o que se mostra na descrição (Alves; Buffon; E Neves, 2023).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Inicialmente, na fase *epóche*, em que o pesquisador destaca o fenômeno da análise fenomenológica (ALVES; BUFFON; NEVES, 2023), foram realizadas as leituras dos 65 planos de aulas dos pibidianos do ano de 2023, estes foram catalogados quanto à escola, ao nível de ensino, e saberes disciplinares (SD) e curriculares (SC). A pergunta que norteou a pesquisa foi “*como os saberes*

curriculares e disciplinares se apresentam nos planos de aula dos bolsistas do PIBID Biologia?”.

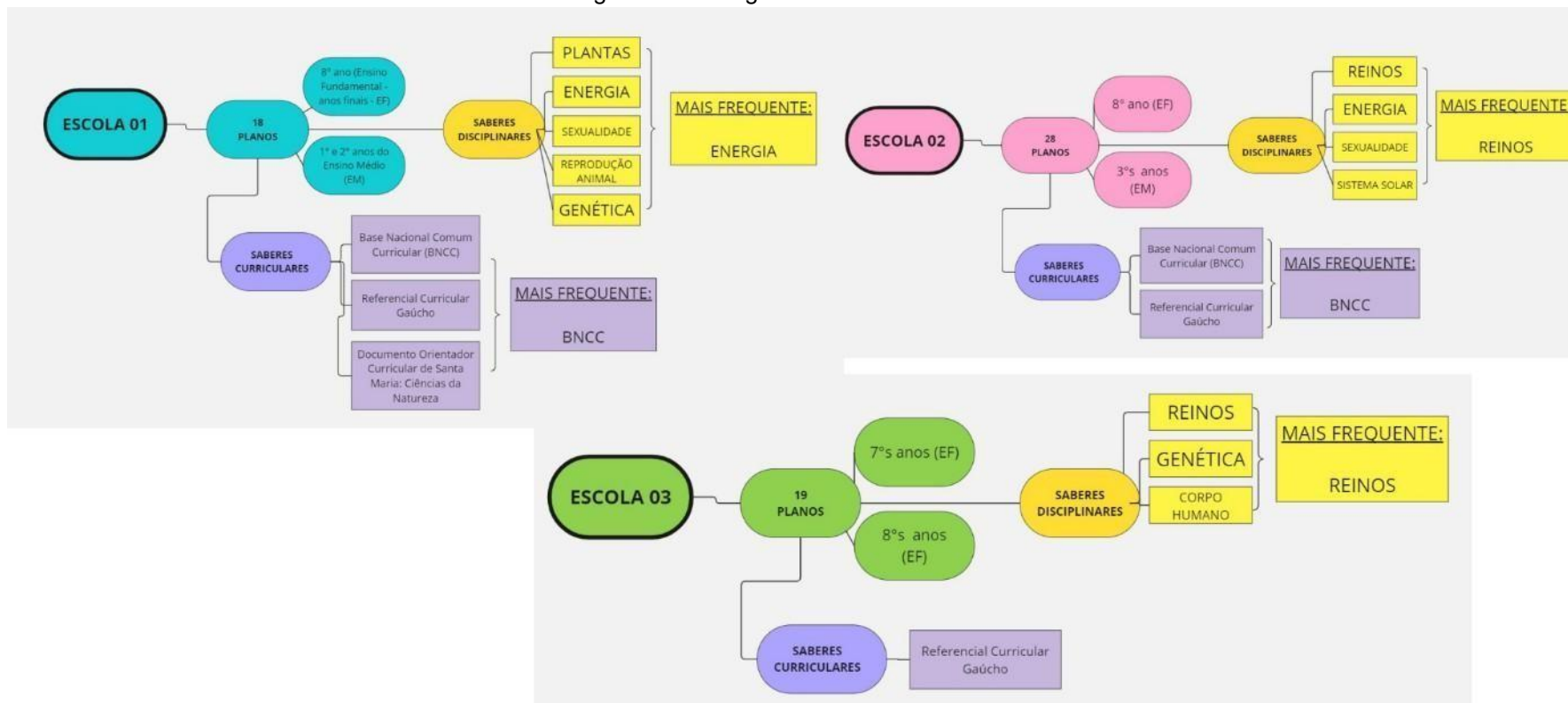
Na fase *redução eidética*, a qual seleciona e destaca as partes identificadas como relevantes para o fenômeno abordado e procura eliminar aquilo que percebe como supérfluo ou não correspondente ao objeto investigado (Bicudo, 1994), apresentou o que segue na figura 01.

É válido ressaltar que, todos os planos, mesmo que não mencionam a Base Nacional Comum Curricular em suas estruturas e organizações, a descrição das habilidades é de acordo com o documento. A base é um documento normativo, ou seja, um documento que estabelece regras e diretrizes para atividades e resultados, definindo o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica. Além disso, deve ser assegurado que tenham seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que estabelece o Plano Nacional de Educação (Brasil, 2018).

Na última fase da fenomenologia, a hermenêutica, tem-se a compreensão e interpretação dos dados, ou melhor, a interpretação deve se dar a partir dos conceitos oriundos da coisa em si, advindos daquilo que se mostra e, além disso, devem ser testados na mesma coisa. Portanto, é incompatível que o pesquisador queira se “anular” no processo interpretativo (Alves; Buffon; Neves, 2023).

Com esta finalidade entende-se que o saber disciplinar dos planos de aula dos bolsistas do PIBID Biologia foram os reinos dentro da unidade temática Vida e Evolução. Dentro deste componente foram abordados conhecimentos referentes à ecologia, estrutura corporal, doenças/ importância sanitária, onde referenciam materiais da saúde governamental, indo de encontro às vivências dos educandos. Tardif (2014), aborda o saber disciplinar como os conhecimentos produzidos geralmente sem nenhuma conexão com a ação profissional, devendo, em seguida, serem aplicados na prática por meio de estágios ou de outras atividades do gênero. Em fase disso, as práticas do PIBID visam auxiliar os estágios e formação criando o elo entre a ação dos discentes bolsistas e a aplicabilidade desses saberes no dia a dia das turmas nas escolas.

Figura 01: Fluxograma dos saberes das escolas



Fonte: Autoras (2024).

Quanto ao saber curricular, definido por Tardif (2014), aquilo que incorpora efetivamente à prática docente, sem ser, porém, produzido ou legitimado por ela. Os professores se tornam transmissores deste saber, não produtores, saber este identificado através do uso da BNCC nos planos, os bolsistas não produzem, eles transmitem o que é apresentado no documento normativo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das leituras e interpretações realizadas, identificado os saberes curriculares e disciplinares dos planos de aula do PIBID Biologia, percebe-se que estes saberes se apresentam por meio de documentos normativos que conduzem a prática docente. Isso resulta em um bolsista transmissor do conhecimento (saberes curriculares) e a construção dos saberes disciplinares, a partir da condução do saber curricular, com o que estão aprendendo nas aulas do curso em Ciências Biológicas e a aplicabilidade destes conhecimentos na sala de aula e o desafio de como produzir algo que venha de encontro com a realidade dos alunos na escola.

REFERÊNCIAS

ALVES, Marcos Fernando Soares; BUFFON, Alessandra Daniela; NEVES, Marcos Cesar Danhoni. A Fenomenologia como uma Abordagem Metodológica. In: MAGALHÃES JÚNIOR, Carlos Alberto de Oliveira; BATISTA, Michel Corci. **Metodologia da Pesquisa em Educação e Ensino de Ciências**, Ponta Grossa-PR: Atena, 2 ed., 2023.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa qualitativa segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**, Ministério da Educação: Brasília-DF, 2018.

BUENO, Alana da Cruz; COUTINHO, Cadidja; KONFLANZ, Taís Lazzari. Maurice Tardif e Enrique Leff: Construção de uma linha epistemológica para o saber docente ambiental. In: RAMOS, Paulo Roberto; OLIVEIRA, Maria Neusa da Silva; SILVA, Rodrigo Leandro Ramos Barboza da. **Perspectivas Interdisciplinares em Educação Ambiental**. São Paulo: UICLAP Editora, v. 2, p. 36-50. 2024.

CORRÊA, Paula Regina; PASQUALLI, Roberta. **Saberes Docentes para Freire, Shulman e Tardif: Percepções e Aproximações Teóricas**. Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas, [S. l.], v. 23, n. 2, p. 229–238,

2022. DOI: 10.17921/2447-8733.2022v23n2p%p. Disponível em:
<https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/9085>.
Acesso em: 13 jun. 2024.

FREITAS, Isabel Ferreira; LIMA, Walter Matias. Pedagogia Hospitalar: Presença do tema no Projeto Pedagógico de Pedagogia da UFAL. **Saberes Docentes em Ação**, v. 03, n. 01. 2017. Disponível em:
[https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/1-PEDAGOGIA-HOSPITALAR-Pr e senca-do-tema-no-Projeto-Pedagogico-de-Pedagogia-da-UFAL.pdf](https://maceio.al.gov.br/uploads/documentos/1-PEDAGOGIA-HOSPITALAR-Pr-e-senca-do-tema-no-Projeto-Pedagogico-de-Pedagogia-da-UFAL.pdf).
Acesso em: 13 jun. 2024.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

SANTOS, Marcia Zschornack Marlow; SOARES, Briseidy Marchesan; SCHEID, Neusa Maria Jonh. O PIBID e a Formação de Professores de Ciências Biológicas da URI, Santo Ângelo, Brasil. **Revista Interacções**, v. 11, n. 39. 2016. Disponível em:
<https://revistas.rcaap.pt/interaccoes/article/view/8729> Acesso em: 13 jun. 2024.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 2014.

Agradeço à Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pelo apoio financeiro.

SEMANA DO MEIO AMBIENTE: PENSAR, AGIR E REFLETIR

Marina Manfio Cargini¹; Leara da Silva Soares²; Ana Dionara Binotto Manfio³

¹Professora da rede pública Municipal de Ensino de Pinhal Grande/ RS,

msomavillamanfio@gmail.com

²Professora da rede pública Municipal de Ensino de Pinhal Grande/ RS,

learasilvasoares.lss@gmail.com

³Professora da rede pública Municipal de Ensino de Pinhal Grande/ RS,

anadmanfio@gmail.com

RESUMO

Todo ano é abordado o dia 05 de junho como o dia do Meio Ambiente, porém é preciso termos consciência dos nossos atos e ações, pois devemos saber usufruir dos recursos naturais de forma racional e consciente, para não se tornarem recursos indisponíveis. Sabendo dos eventos climáticos e das questões ambientais do nosso planeta Terra, a escola José Rubin Filho como contribuinte na formação do cidadão, promoveu juntamente com as professoras da área de ciências da natureza uma semana alusiva ao meio ambiente. Durante a semana os alunos tiveram várias atividades abordando a educação ambiental que é um tema transversal. O objetivo também desta promoção é aproximar a comunidade escolar da escola, mostrar aos alunos que eles são protagonistas do seu conhecimento e aliar a teoria com a prática. Lembrando sempre que o futuro da nossa sociedade está nas nossas mãos, a escola como um todo é preocupada com essas questões, por isso sempre devemos pensar, agir e refletir.

Palavras-chave: Ambiente, Protagonista, Semana, Transversal

INTRODUÇÃO

O ensino de educação ambiental e meio ambiente é um tema transversal nas escolas públicas brasileiras, pois a relação do homem com a natureza vai além do teórico e a relação estabelecida entre eles depende do uso e dos recursos ambientais disponíveis.

Ao realizar a leitura dos parâmetros curriculares do meio ambiente observamos que a preocupação e cuidado com o nosso meio vem desde a década de 60 e “um importante passo foi dado com a Constituição de 1988, quando a Educação Ambiental passou a ser uma exigência constitucional a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais (art. 225, § 1º, VI) (Brasil, 1988).”

Em 1981 foi defendida a criação da Política Nacional do Meio Ambiente, que garante “preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar no país condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana” (Brasil, 1981).

Ao encontro disso temos o papel do professor que durante sua jornada de trabalho aborda esses temas transversais ao educando. A influência do professor faz toda a diferença pois ele é mediador, facilitador do conhecimento e auxilia a formar e conduzir os cidadãos de uma sociedade.

Dessa forma, percebe-se que o papel da escola é fundamental no processo formador de discentes, conscientes e aptos a viver em uma sociedade participativa e que mantém a qualidade de vida, usufruindo os recursos ambientais disponíveis e fazendo a manutenção dos mesmos. Logo, este trabalho vai ao encontro do mencionado anteriormente, pois o objetivo é proporcionar a comunidade escolar um momento de reflexão e aprendizagem significativa sobre os temas relevantes ao meio ambiente, bem como mostrar aos alunos que ele é protagonista de seu próprio conhecimento.

METODOLOGIA

A iniciativa partiu das professoras de ciências da natureza, da escola municipal José Rubin Filho, no município de Pinhal Grande, cidade localizada no centro do estado do Rio Grande do Sul, a quase 100 km de Santa Maria.

Juntamente com a equipe diretiva, as professoras planejaram uma série de iniciativas para promover a educação ambiental dentro da escola. A semana aconteceu entre os dias 12/08/2024 a 19/08/2024.

Para a escolha do slogan que melhor representa a semana do meio ambiente, foi proposto um concurso de desenho aos alunos de 6° a 9° ano.

Vale ressaltar que é o terceiro ano que a semana do meio ambiente acontece na escola e esse ano o tema é voltado à iniciação científica, logo, para valorizar a pesquisa e o trabalho dos alunos ao longo de sua trajetória.

Foram firmadas parcerias com entidades, tanto para realizar as palestras alusivas ao meio ambiente, como apoio financeiro para custear a realização da mesma.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para iniciar as atividades da semana do meio ambiente foi proposto aos alunos de 6° a 9° ano um concurso de desenho que melhor representasse o tema deste ano: imersão na vida científica, criando, praticando e aprendendo. Na Figura 1 observa-se alguns desenhos que concorreram à escolha.

Figura 1 - Desenhos concorrentes da III Semana do Meio Ambiente, exposto no dia do evento.



Fonte: arquivo pessoal

Dando sequência, na abertura da semana foram convidadas autoridades municipais, na qual as professoras responsáveis pelo evento falaram da motivação do mesmo. Na ocasião, a diretora comentou a importância do evento como um todo para a comunidade escolar. Todos os alunos foram convidados a participar, bem como a comunidade escolar (Figura 2).

Figura 2 - Abertura da Semana do Meio Ambiente



Fonte: arquivo pessoal

Após a abertura tivemos uma fala com o representante da Cotrijuc (Figura 3), um de nossos patrocinadores, para abordar o tema “Pensamento criativo: ferramenta para o sucesso”.

Figura 3 - Palestra com a Cotrijuc –Pensamento criativo: uma ferramenta de sucesso.



Fonte: arquivo pessoal

O segundo dia da semana do meio ambiente foi marcado pela feira de ciências (Figura 4), na qual é o momento mais esperado por todos os discentes da escola, visto que é um momento que eles podem colocar suas ideias em ação, aliando a teoria com a prática. A feira acontece de 1° a 9° ano da escola. Mas antes de acontecer, os alunos têm um estudo a ser feito e entregue em formato de pré projeto para as professoras organizadoras.

Figura 4 - Alunos participando da feira de ciências e seus respectivos projetos.





Fonte: arquivo pessoal

No decorrer da semana aconteceram oficinas voltadas à educação ambiental com os discentes do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal Farroupilha Campus Júlio de Castilhos. Também em parceria com a Emater, os alunos tiveram a oportunidade de conhecer mais sobre as abelhas sem ferrão e como cultivá-las (Figura 5).

Figura 5 - Alunos participando da oficina sobre educação ambiental promovida pelo IFFar-campus Júlio de Castilhos.



Fonte: arquivo pessoal

O projeto da OIKOS da Fundação Antônio Meneghetti salvando o planeta e o SEBRAE com o tema “economia criativa e sustentabilidade” também contribuíram no decorrer da semana. E para encerrar a semana do meio ambiente, a Polícia Ambiental deslocou-se até a nossa escola e realizou uma atividade com as turmas de 1° ao 5° ano sobre os cuidados com fauna e flora local (Figura 6).

Figura 6 - Alunos participando da palestra com a polícia ambiental, nas dependências da escola José Rubin Filho.



Fonte: arquivo pessoal

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De fato, é de nossa responsabilidade cuidar do planeta. A escola faz sua parte, conscientizando e problematizando sobre os aspectos ambientais.

Com a realização das atividades alusivas ao meio ambiente, notou-se que o engajamento e a participação dos alunos foram muito positivos, bem como no comprometimento e na realização das atividades propostas, além da participação da comunidade escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, 1981. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6938.htm. Acesso em: 09. set. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente, saúde**. Brasília: Secretaria de Educação Fundamental, 128 p. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro091.pdf>. Acesso em: 09. set. 2024.

STUDYGRAM E SUA APLICABILIDADE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA FERRAMENTA PARA A PRODUÇÃO DE CONTEÚDO, FORMAÇÃO DOCENTE E DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

Rebeca Costa Adolpho Silva¹; Carina Spielmann Mendes²; Eduarda Dullius Schmidt³; Anna Luise Rosa Dalla Picola⁴; Fernanda Tarouco Gonçalves⁵; Cadidja Coutinho⁶

¹Graduação em Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, rebeca.silva@acad.ufsm.br

²Graduação em Licenciatura em Pedagogia Diurno, Universidade Federal de Santa Maria, carina.mendes@acad.ufsm.br

³Graduação em Licenciatura em Pedagogia Diurno, Universidade Federal de Santa Maria, eduarda.dullius@acad.ufsm.br

⁴Graduação em Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Maria, anna.picola@acad.ufsm.br

⁵Doutorado em Educação em Ciências, Universidade Federal de Santa Maria, fernanda.tarouco@acad.ufsm.br

⁶Departamento de Metodologia do Ensino, Universidade Federal de Santa Maria, cadidja.coutinho@ufsm.br

RESUMO

O avanço da tecnologia no ramo da comunicação e a disseminação do uso de redes sociais por pessoas de diversas faixas etárias, trouxe à popularidade o *Instagram*, uma plataforma com diversas utilidades, como por exemplo a criação de conteúdo por meio de publicações de fotos e vídeos. Dentro desse contexto, surgem os perfis de *Studygrams*, que são mantidos por estudantes, esses perfis visam a divulgação de técnicas de estudo, dicas de organização e tudo que possa ajudar ou inspirar os estudantes na sua jornada educativa. Ao se mostrar uma plataforma eficaz para compartilhamento de conteúdo, surgiu então a ideia da criação do perfil @cienciaemflor, criado pelo grupo de estudos Ciênciaemflor da Universidade Federal de Santa Maria, com o objetivo de promover o Ensino de Ciências e o Letramento Científico, além de promover eventos e atividades do grupo, possibilitando a Divulgação Científica por meio desse perfil. A partir deste perfil na plataforma, foram criados *posts* semanais que abordassem temas envolvendo o Ensino de Ciências de maneiras dinâmicas através de dicas de documentários, filmes e livros, assim como compartilhamento de produções e investigações próprias dos integrantes do grupo. O perfil dentro do *Instagram* tem como propósito participar da proposta do *Studygram*, compartilhando dicas de estudo, construindo uma comunidade própria para a entrega destes conteúdos, além de investigar o uso destes perfis e a eficácia dentro da plataforma. Os *Studygrams* representam uma oportunidade de exercer um papel ativo na formação docente e estudantil, sejam como criadores de conteúdo ou apenas auxiliando no seu estudo. O uso dessas plataformas contribui para a valorização do estudo e da profissão docente, promovendo uma educação acessível. Assim, o *Studygram* se mostrou um grande aliado no ensino de ciências e na divulgação científica.

Palavras-chave: *Studygram*, Rede social, Letramento científico, Formação docente, Letramento digital.

INTRODUÇÃO

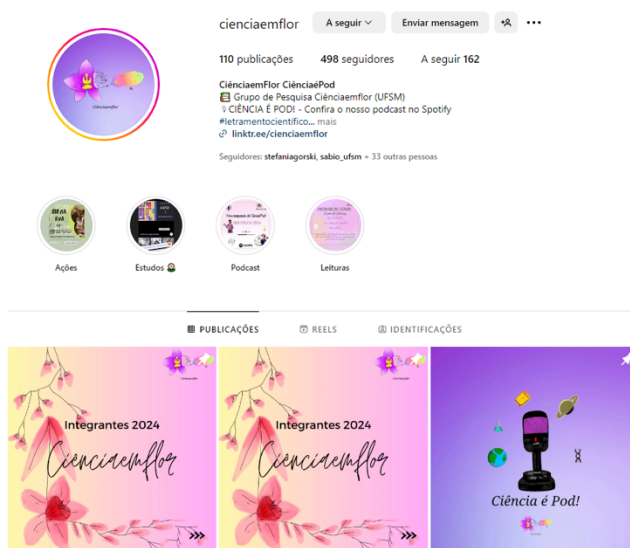
Na atualidade, observa-se um aumento notório no uso de redes sociais como meio de trabalho, estudo e entretenimento. Com este aumento do uso das redes sociais, destaca-se o uso do aplicativo *Instagram*, dentro dele surgem

diversos perfis com diferentes propostas, que atraem diversos públicos pelo mundo inteiro. Conforme Biadeni e Castro (2020):

Os *Studygrams* são perfis de estudantes no *Instagram* que vão desde o ensino fundamental, passando por vestibulandos, universitários e pessoas que estão estudando para concursos públicos, popularmente conhecidos como “concurseiros”, dentre outros. Entre os conteúdos compartilhados estão resumos de matérias, mapas mentais, dicas de como organizar os estudos, mensagens motivacionais, técnicas de caligrafia conhecidas como *lettering*, artigos de papelarias, dentre outros (Biadeni, Castro, 2020, p. 77).

Desta forma, o uso dos *Studygrams* para motivação de estudos, dicas e compartilhamento de conteúdos específicos, vem se tornando cada vez mais comum entre estudantes, como algo a incentivar os usuários ao estudo e os auxiliarem em suas rotinas de escola e universidade. Com isso, para participar desta experiência e compartilhar seu trabalho, o grupo de estudos da Universidade Federal de Santa Maria Ciênciaemflor, criou o *Studygram* “@cienciaemflor”, com o intuito de divulgar as ações do grupo (Figura 1). O perfil foi criado visando informar e promover o Ensino de Ciências e o Letramento Científico, que se entende como sendo “uma ferramenta que potencializa a ação do professor, pois visa a efetivação do ensino sobre determinado conceito. [...] o indivíduo torna-se ativo, possuindo em suas mãos a possibilidade de mudar a realidade no qual está inserido” (Silveira, 2023, p. 50). São realizadas postagens semanais com temáticas variadas: assuntos da área, dicas de estudos de Ciência, eventos, trabalhos e possíveis ações que o grupo está envolvido.

Figura 1 - Vista inicial do perfil do @cienciaemflor



Fonte: *Instagram* do grupo de pesquisa e estudos Ciênciaemflor (2024).

O *Instagram* por meio dos perfis de *Studygrams*, pode ser um grande aliado dos estudantes e também dos professores no ensino de Ciências. Considerando o alto e rápido alcance das publicações realizadas na rede social, ele possibilita a divulgação científica de forma acessível para o público.

Com as postagens informativas, a rede social pode divulgar o conhecimento de forma dinâmica, contando com as interações de seus seguidores e até mesmo contribuições que podem surgir nos comentários e compartilhamentos, criando uma rede de troca de informações.

A partir desta perspectiva, o presente trabalho visa por meio do perfil criado dentro da rede social *Instagram*, atuar de acordo com a proposta da categoria *Studygram* com posts semanais envolvendo dicas de estudo, materiais, produções próprias envolvendo o Ensino de Ciências e Letramento Científico, assim como criar uma comunidade com interesse e envolvimento em questões relacionadas ao perfil, como estudo de Ciências, a fim de investigar quem é o público que acessa e engaja o perfil criado.

METODOLOGIA

A pesquisa sobre a aplicabilidade do *Studygram* adota uma abordagem qualitativa, visando relatar a forma como está sendo feita a construção do perfil na plataforma *Instagram*, levando em consideração análises das interações dos seguidores, como curtidas, comentários e compartilhamentos. O objetivo é elaborar conteúdos para postagem e compreender de que forma estas postagens contribuem para o processo de aprendizagem dos usuários que as acessam.

Para otimizar a organização das publicações, o grupo responsável pelo perfil *Ciênciaemflor* no *Instagram* estruturou o *feed* em categorias temáticas, criando quadros que facilitam a navegação dos seguidores. Esses quadros incluem: "*Ciênciaemflor News*", "*Quarta Dica*" e "*De olho nos estudos*", cada um com uma função específica de divulgação (Figura 2).

O "*Ciênciaemflor News*" foi desenvolvido para comunicar ações e eventos em que o grupo participou, além de divulgar pesquisas conduzidas pelos integrantes. O quadro "*Quarta Dica*" (QD), publicado semanalmente às quartas-feiras, traz recomendações de mídias, palestras e/ou materiais que possam

auxiliar o público em seus processos de ensino-aprendizagem. Já o "De olho nos estudos" tem o intuito de apresentar ao público estudos realizados pelos membros do grupo.

Figura 2 - Perfil do @cienciaemflor



Fonte: *Instagram* do grupo de pesquisa e estudos Ciênciaemflor (2024).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando a versatilidade desta ferramenta e seu potencial de alcance para as pessoas, destaca-se a aplicabilidade do *Instagram*, que se mostra como um recurso disponível para utilização em fins educativos, assim organizou-se duas categorias para discussão do tema, sendo elas: o *studygram* e a formação docente e o professor como “influenciador”.

Através da análise das curtidas, comentários e compartilhamentos dentro do perfil, observa-se um público majoritariamente adulto e voltado para o meio acadêmico, como estudantes e professores de universidades. Resultado da ampla divulgação do perfil do *Instagram* dentro da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), por membros do projeto que buscam compartilhar esta forma de aprendizado como meio de divulgar produções próprias que são abordadas dentro dos *posts* do perfil, assim como levar a ideia do *Studygram* para o ambiente acadêmico como ferramenta de ensino. Quando investigado o maior índice de interações com *posts* específicos, observa-se um aumento em relação a postagens de dicas de filmes, documentários e livros. Algo que pode

ser resultado da busca por novas formas de aprender e ensinar, através de materiais dinâmicos e que fujam do estudo tradicional de leituras compridas e cansativas. O projeto busca compartilhar estas dicas como forma de indicação de outros modos de educação científica, apoiando a ideia de que é possível ensinar e aprender de forma lúdica e que envolva tecnologias digitais atuais, funcionando como uma estratégia não convencional e utilizando o momento de estudo como um espaço/tempo de lazer e busca de conhecimento.

O *studygram* e a formação docente

Além de um ambiente para a divulgação científica, o *Studygram* se revela como uma ferramenta que pode potencializar a atuação do professor que está em formação, agindo de forma relativamente parecida com as aulas presenciais, exigindo um planejamento, uma proposta e a elaboração de uma apresentação atrativa dos conteúdos, contando também com a interação do público que possibilita uma construção de conhecimento de forma colaborativa, em que ambos os pesquisadores - tanto quem posta, quanto quem acessa a publicação - aprendam e ensinem.

Seguindo a relação de a rede social contribuir com a formação docente, há também a responsabilidade que demanda a elaboração de uma publicação e a consciência de que pessoas utilizarão as postagens para estudos, portanto, todas as informações presentes nos perfis devem ser verdadeiras, assim como as fontes utilizadas para estudo, devem ser disponibilizadas.

O professor como “influenciador”

O uso dos *Studygrams* como ferramenta de estudo pode ser não apenas uma partilha de materiais e dicas, mas um espaço em que os professores também podem ocupar como produtores de conteúdos e influenciadores. Ao compartilhar conhecimentos e experiências, o professor pode alcançar um público mais amplo e trazer materiais confiáveis e elaborados relacionados a sua área de experiência.

Além de promover técnicas de estudos eficazes e trazer recursos úteis, ele auxilia também na divulgação daquilo que o profissional estuda, despertando o interesse de outros usuários por sua área, ampliando então o impacto educacional através das redes sociais e aprimorando suas técnicas em

comunicação, tecnologia e divulgação de conteúdos, tornando-o um profissional versátil e atualizado neste meio, dando um destaque especial a sua prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O *studygram* se manifesta como um importante recurso que pode ser empregado na divulgação de Ciência, dado sua grande facilidade de acesso pelos brasileiros. O processo ensino-aprendizagem necessita do uso de ferramentas que reinventem seu desenvolvimento a fim de buscar cada vez mais aproximar os estudantes à cientificidade e suas aplicações, tendo um papel fundamental na promoção de uma Ciência que está presente no cotidiano e não apenas na teoria. O professor enquanto portador do conhecimento pode ser um agente de transformação do olhar das pessoas e deve ocupar lugares além das salas de aula.

REFERÊNCIAS

BIADENI, Bianca Souza. CASTRO, Gisela, G. S. Studygrams: promovendo o consumo de modos de ser e estudar em plataformas digitais. **Revista Fronteiras - Estudos Midiáticos**. 2020. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/fronteiras/article/view/fem.2020.221.07>. Acesso em: 29 set. 2024.

SILVEIRA, Eduarda Rosa. SCHMIDT, Joana Araci. COUTINHO, Cadidja. “CIÊNCIA É POD”: O PODCAST COMO INSTRUMENTO PARA O LETRAMENTO CIENTÍFICO. In: Congresso Internacional Movimentos Docentes, 2023, on-line. **Anais do Congresso Internacional Movimentos Docentes**. [...] Santo André: V&V Editora, 2023. p. 49- 57. Disponível em: <https://www.vveditora.com/eventos/978-65-6063-006-2>. Acesso em: 29 set. 2024.

Agradeço à Pró-Reitoria de Graduação - PROGRAD/UFSM (FIEN E PROLICEN) e Território Imembuy - 2024 - Pró Reitoria de Extensão PRE/UFSM pelo apoio financeiro

UTILIZAÇÃO DE MASSA DE MODELAR COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM A PARTIR DA CONSTRUÇÃO DE MODELOS CELULARES NO ENSINO FUNDAMENTAL

Catiane Medianeira Limberger Guedes¹; Noéli Ferreira dos Santos²; Bianca da Silva Peres³

¹Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, UFSM, catiane.guedes@prof.santamaria.rs.gov.br

²Doutoranda do Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências, UFSM, noelli.santos@prof.santamaria.rs.gov.br

³Coordenadora dos Anos Finais, EMEF Martinho Lutero, bianca.peres@prof.santamaria.rs.gov.br

RESUMO

Nos processos de ensino e aprendizagem torna-se notória a necessidade em articular diferentes possibilidades que se demonstrem atrativas, inovadoras e despertem no estudante a curiosidade e a vontade de aprender. Tendo isso em vista, o presente trabalho teve como objetivo aplicar e avaliar a utilização da massa de modelar como facilitador da aprendizagem a partir de uma sequência didática que visou a construção de modelos celulares no Ensino Fundamental, tendo seu desenvolvimento na Escola Municipal de Ensino Fundamental Martinho Lutero, uma escola periférica do Município de Santa Maria – RS, durante as aulas da disciplina de Ciências. Como metodologia para construção dos modelos celulares utilizou-se a massa de modelar, apostila de Ciências e o projetor. Após explanação da professora sobre a teoria celular, partes e funções, ocorreu a construção de um modelo celular. Utiliza-se como referencial teórico os preceitos de Ausubel (1980) e Moreira (2006), em que a aprendizagem significativa estabeleceu um elo entre teoria e a construção de modelos celulares. Pode-se perceber que os estudantes demonstraram bastante interesse e curiosidade pelos diferentes tipos de célula existentes no corpo humano, prestaram bastante atenção para os detalhes de cada uma e perguntaram sobre suas características peculiares. A avaliação da proposta se deu por narrativas dos estudantes frente ao trabalho desenvolvido. Concluiu-se que mesmo pequenos movimentos educacionais como este são importantes para desacomodar o estudante da passividade, colocando-o como protagonista da sua aprendizagem, o que faz com que o aprendizado se apresente para o estudante com um viés diversificado, e desperte novas possibilidades na sala de aula.

Palavras-chave: Aprendizagem, Ensino, Célula, Ciências, Massa de modelar.

INTRODUÇÃO

Os desafios da educação na sala de aula são diversos e multifacetados, refletindo as complexidades do ambiente escolar e as necessidades individuais de cada aluno. Esses desafios exigem inovação, adaptação e uma abordagem colaborativa entre educadores, pais, alunos e a comunidade para serem superados. Discutir e desenvolver novas metodologias de ensino podem ser uma solução a curto prazo para despertar no estudante o interesse e a curiosidade para aprender de forma mais eficiente. Dessa forma, o presente trabalho teve como objetivo aplicar e avaliar o uso da massa de modelar, um material acessível, como ferramenta de facilitação da aprendizagem, por meio de uma sequência didática voltada para a construção de modelos celulares no Ensino

Fundamental. Podemos destacar que a massa de modelar funciona como uma ferramenta de aprendizagem que enaltece a criticidade estudantil e fomenta uma maior aprendizagem (Silva; Da Silva; Freitas, 2016).

A ludicidade, mecanismo envolvido na construção dos modelos celulares com a massa de modelar, permite uma aprendizagem significativa, onde a construção da atividade prática torna a aquisição do conceito mais relevante e colabora com a participação dos estudantes.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito central da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel (1980), baseia-se na relação entre os conhecimentos que o estudante já possui e os conhecimentos que estão por vir, transformando sua estrutura cognitiva, o que possibilita a aplicação do novo conhecimento em novas situações-problema.

O conteúdo de citologia que foi desenvolvido em sala de aula ganha significado para o estudante devido ao conhecimento que ele já possui, chamado de subsunção ou ideia-âncora por Ausubel. O cognitivo humano tem uma estrutura organizada e hierarquizada de conhecimentos, que pode ser alterada de forma a assimilar novas ideias. Temos assim nos recursos didáticos a capacidade de tornar a aprendizagem dos alunos mais dinâmica e prazerosa (Gonzaga *et al.*, 2012).

De acordo com Moreira (2006) existem duas condições imprescindíveis para que a aprendizagem significativa ocorra:

a) o material a ser aprendido seja potencialmente significativo para o aprendiz, isto é, relacionável (ou incorporável) à sua estrutura cognitiva de forma não-arbitrária e não-literal; b) o aprendiz deve manifestar predisposição de relacionar o novo material de maneira substantiva e não-arbitrária a sua estrutura de conhecimento (Moreira, 2006).

Para a proposta deste trabalho, a aprendizagem significativa ocorrerá quando um novo conteúdo envolvendo a construção dos modelos celulares se relacionar aos conhecimentos prévios de ciências que o estudante possui e que puderam ser identificados previamente pelo professor, ampliando e atualizando a informação anterior, atribuindo novos significados a seus conhecimentos. Além disso, propicia a utilização do recurso da massinha de modelar como um material potencialmente significativo e atrativo para os estudantes.

METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho ocorreu na Escola Municipal de Ensino Fundamental Martinho Lutero, pertencente à Rede Municipal de Ensino de Santa Maria-RS. A escola é localizada na periferia da cidade, na qual a aplicação ocorreu em uma turma de sexto ano durante as aulas da disciplina de Ciências.

Foram utilizadas 5 aulas para a realização da atividade, onde 3 aulas foram destinadas a explicações gerais sobre a teoria celular, a classificação das células (eucariontes e procariontes), suas partes (Núcleo, Membrana plasmática, Citoplasma, Organelas, etc), e as particularidades de algumas células do corpo humano.

Durante a quarta aula foi projetado no quadro diferentes tipos de célula (nervosas, musculares, epiteliais, tecido ósseo, tecido sanguíneo, etc), sendo os estudantes alertados para que eles escolhessem um tipo de célula que lhes chamasse mais a atenção. Nesse contexto, poderiam levar em consideração para sua escolha o formato, a funcionalidade, a cor, a importância no organismo ou a localização.

Durante a quinta aula os estudantes foram dispostos em grupo de 5 integrantes, onde deveriam escolher um tipo de célula para fazer a construção dos modelos a partir da massa de modelar, que foi distribuída pela professora em partes iguais entre os grupos da turma. Os estudantes tiveram liberdade de escolher quem faria parte do grupo, com a intenção de que a partir das suas afinidades tivessem maior liberdade para debater escolhendo o modelo de célula que mais contemplasse seus critérios para representação em 3D.

A professora não influenciou na decisão tomada por cada grupo, mantendo-se na posição de facilitadora e mediadora do processo. Entretanto, sempre que solicitada se movimentava entre os grupos esclarecendo dúvidas e auxiliando no que fosse necessário para que os estudantes tivessem êxito.

A apostila foi utilizada durante a construção dos modelos pelos estudantes que conferiam a fidedignidade dos modelos construídos a cada passo e pesquisavam as funções das organelas à medida em que construíam seus modelos.

Finalizando a atividade, os grupos apresentaram seus modelos para todos os colegas, explicando as descobertas que haviam feito e as razões que os levaram à escolha.

Para avaliação do alcance da experiência utilizamos o método investigativo do tipo narrativo. Para Labov e Waletzky (1967, p.21-22), que trabalharam com narrativas orais, a narrativa de experiência pessoal é “um método de recapitulação de experiências passadas combinando uma seqüência verbal de orações com a seqüência de eventos realmente acontecidos” ou ainda como “uma forma de entender a experiência”. Por último então, estudantes relataram oralmente em formato individual e coletivo sobre suas impressões em relação a atividade proposta, e a partir disso elaboramos pareceres positivos, inferindo que a atividade proposta resultou em uma interação diferenciada com o conteúdo, vindo ao encontro com os preceitos da aprendizagem significativa de Ausubel (1980).

A avaliação do processo se deu pelo método qualitativo, em que todo o envolvimento, interesse e produção foram levados em consideração para compor um parecer sobre o desenvolvimento da atividade.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Atividades como essa requerem que o professor renuncie em partes à figura autoritária, ao passo que permite que o estudante seja também autônomo na forma com que constrói seu conhecimento. Berbel (2011) nos alerta que a motivação do estudante aumenta quando ele tem a possibilidade de pensar.

Percebeu-se que a utilização da massa de modelar como facilitador da aprendizagem a partir da construção de modelos celulares no Ensino Fundamental se demonstrou uma alternativa viável de baixo custo e de alto impacto. Pois mesmo as atividades serem relativamente simples, quando são levadas à sala de aula embasadas em uma metodologia ativa, contribuem para a mobilização positiva do estudante que se engaja na atividade e aprende a partir de seu interesse.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do desenvolvimento e avaliação do trabalho proposto, pode-se perceber que os estudantes mais facilmente relacionam as organelas celulares

às suas funções, ao passo que construíam seus modelos, discutiam a importância de cada detalhe posto construído, conseguiram fazer relações importantes sobre o tamanho e a importância das células. Desta forma, as estratégias de ensino se mostraram pertinentes, representando uma alternativa potencialmente significativa na aprendizagem sobre células.

Logo, podemos considerar que as construções e utilizações dessa proposta são importantes para o processo tanto de ensino quanto de aprendizagem do conteúdo de modelos celulares, despertando a curiosidade e atenção dos alunos para desenvolver aprendizagem significativa.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David; NOVAK, Joseph; HANESIAN, Helen. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes. **Seminário de Ciências Sociais e Humanas**, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

GONZAGA, Patrícia da Cunha; SANTOS, Conceição de Maria Ribeiro; SOUSA, Francisca Maria da Cunha; COSTA, Maria Lemos. A prática de ensino de biologia em escolas públicas: perspectivas na visão de alunos e professores. XVI *ENDIPE – Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino – UNICAMP*, Campinas, 2012. 10 p.

LABOV, William; WALETZKY, Joshua. Narrative analysis. In: HELM, June. (Ed.). **Essays on the Verbal and Visual Arts**. Seattle: U. of Washington Press, 1967. p. 12-44.

LINHARES, Iraci; TASCHETTO, Onildes Maria. **A citologia no ensino fundamental. O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**. 1. ed. Curitiba: SEED, v. 1, p. 1-25, 2011.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Universidade de Brasília - UNB, Brasília, 2006.

SILVA, Artemisa Amorim; DA SILVA, Raimunda Trajano; FREITAS, Silvia Regina Sampaio. Utilização de modelo didático como metodologia complementar ao ensino da anatomia celular. **Biota Amazônia**, v. 6, n. 3, p. 17-21, 2016.

