

BOLLETIM

ISSN 3086-5034



N.03



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA CIÊNCIA E TECNOLOGIA

Boletim do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem
em Ciências e Matemática (GPEACM) / Universidade
Federal do Paraná. -- Curitiba : UFPR, 2. ed., n. 3, 2022.
24 p.

Neste número: produções do Grupo de Pesquisa em
Ensino e Aprendizagem de Ciências e de Matemática
(GPEACM) 2018 a 2021. Universidade Federal do Paraná.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Ciências – Estudo e
ensino. I. Universidade Federal do Paraná.

CDD – 372.7

Bibliotecária: Roseny Rivelini Morciani CRB-9/1585

FICHA TÉCNICA

EQUIPE EDITORIAL

FRANCISCO HALYSON FERREIRA
RAQUEL DE ABREU FOCESATO QUIDIGNO

COLABORADORES

INTRODUÇÃO

BIANCA NÓRA DA SILVEIRA
ELIAS ANTUNES DOS SANTOS
JÉSSICA DAIANE DA SILVA
JUARÊS JOCOSKI
TAMYRIS CAROLINE DA SILVA

ANÁLISE DOS TRABALHOS

ALINE CRISTINA AZZOLIN DE SOUSA
BRUNO AUGUSTO TEILOR
EDUARDA DE ALMEIDA GOMES BERNARDO
FABIANA FARIAS XAVIER WEISHEIMER
GRAZIELE APARECIDA CORREA RIBEIRO
JEREMIAS FERREIRA DA COSTA
KAUANA SANDESKI CUNHA
LÍDIA OLIVEIRA DE SOUZA BARBERO
LUCAS EMERSON BUIAR
LUCIANA RÖDER
MARCIA FERREIRA BRANDÃO
MIRIAM ELIANE OLBERTZ
MILENA SCHNEIDER PUDELCO
PRICILA APARECIDA GRITTEM DA SILVA LINDOLM
ROBERTO ALEXANDRE FEDECHEM
SIMONE APARECIDA MARTINS
SIRLENE DE JESUS DOS SANTOS DA SILVA
VANESSA PATRÍCIA DOS SANTOS

CAPA E DIAGRAMAÇÃO

RAQUEL DE ABREU FOCESATO QUIDIGNO

REVISORES

CIBELLI BATISTA BELO
JUCIELE GEMIN LOEPER

CARTA DOS EDITORES

Prezados leitores,

É com grande satisfação que apresentamos a segunda edição do Boletim do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática (GPEACM) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Continuamos nosso compromisso com a escrita coletiva, iniciado nos boletins anteriores.

Nesta nova edição, voltamos nosso foco para os autores discutidos durante as reuniões do grupo, que se concentram na linha de pesquisa de ensino e aprendizagem. Analisamos as pesquisas realizadas pelos participantes nos anos de 2018 a 2021 relacionadas a esta temática.

Este trabalho é resultado de esforços coletivos, e a equipe editorial agradece sinceramente a todos os membros do grupo que contribuíram para esta publicação. Estamos felizes em compartilhar as pesquisas do nosso grupo com entusiasmo e alegria. Desejamos a todos uma excelente leitura!

Atenciosamente,
Equipe Editorial



**FRANCISCO HALYSON
FERREIRA**



**RAQUEL DE ABREU
FOCHESATO QUIDIGNO**



SOBRE O BOLETIM



Desde o ano de 2014, o GPEACM da Universidade Federal do Paraná (UFPR) têm constituído um espaço de diálogo constante e produtivo em torno da temática crucial do Ensino e Aprendizagem em Ciências e Matemática. A presente edição assume um papel de destaque ao oferecer um espaço para a divulgação das pesquisas conduzidas pelos membros do GPEACM no âmbito da linha de pesquisa de ensino e aprendizagem.

INTRODUÇÃO

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem

A escrita coletiva de boletins anuais no Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática (GPEACM) teve início em 2020, com o Boletim n.º 01. O objetivo do GPEACM é construir uma escrita colaborativa para evidenciar e divulgar as contribuições dos integrantes para a pesquisa. Nessa primeira edição, a temática escolhida visava compartilhar aspectos históricos do GPEACM. Para alcançar esse propósito, foi realizado não apenas um levantamento documental, mas também um levantamento das pesquisas conduzidas pelos primeiros participantes que constituíram o GPEACM.

Esse movimento foi desafiador por se tratar de uma inovação do grupo e por estarmos lidando com novos encaminhamentos devido à situação determinada pela pandemia. No entanto, também se mostrou muito prazeroso a todos os participantes na escrita deste Boletim, os quais se envolveram com muita responsabilidade e dedicação. E, almejando traçar novos caminhos, a nossa pretensão é dar continuidade ao Boletim, promovendo a visibilidade das produções e discussões do GPEACM e suas linhas de pesquisa em Formação de Professores e em Ensino e Aprendizagem, contribuindo assim com a comunidade acadêmica e científica (GPEACM, 2020, p. 13).

Relembrando o percurso inicial do GPEACM, o primeiro boletim pontuou a respeito das linhas de pesquisa que, desde a sua origem, são:

- a) Formação de Professores de Ciências e Matemática;
- b) Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

Essas linhas refletem o perfil das investigações conduzidas pelos orientadores do grupo (GPEACM, 2021). Sendo assim, as edições seguintes se dividiram com o intuito de destacar as pesquisas e aspectos decorrentes do que tem se investigado no GPEACM.

No ano de 2021, o boletim se voltou à primeira linha de pesquisa, retomando a análise dos autores previamente estudados pelo GPEACM na área de formação de professores. Nesse contexto, foram investigadas as pesquisas relacionadas a essa temática, realizadas pelos membros do GPEACM no período que engloba os anos anteriores. Na edição mais recente, nossa atenção voltou-se para as pesquisas desenvolvidas na segunda linha de pesquisa, isto é, no âmbito do Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática, também abrangendo o

Intervalo

INTRODUÇÃO

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem

intervalo temporal anteriormente mencionado.

Para 2022, propomos responder às seguintes perguntas norteadoras: Quais concepções de ensino e aprendizagem orientam as pesquisas científicas dos integrantes do GPEACM? Quais aspectos ganham destaque nos trabalhos, no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem? Com isso, buscamos realizar uma análise dos trabalhos, para identificar contribuições para o campo de ensino e aprendizagem em articulação com as produções científicas do GPEACM.

Nesse sentido, por meio de um levantamento realizado pelos integrantes do Grupo de pesquisa, o atual boletim apresenta os estudos que discutem o Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática, tema destacado nas pesquisas dos participantes do GPEACM. Abordam-se brevemente os conceitos, concepções e aspectos que ganharam destaque nos trabalhos defendidos entre os anos de 2018 a 2021, relacionados à linha de pesquisa Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática.

As pesquisas analisadas apresentam diferentes abordagens e metodologias de ensino, como a

Alfabetização Científica, a Resolução de Problemas, a Modelagem Matemática, entre outras. Cada uma destas abordagens se fundamenta em teorias e concepções distintas sobre o processo de ensino e aprendizagem, como a teoria sociocultural de Vygotsky, a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, a teoria da metacognição de Flavell, entre outras.

O boletim do GPEACM foca em processos cognitivos de aprendizagem nessas áreas. Dentre essas pesquisas, destacamos a análise do desenvolvimento cognitivo de estudantes por meio da construção de um amplo repertório de esquemas, visando possibilitar os sujeitos a enfrentar e dominar diversas situações. Além disso, outra pesquisa ressalta a importância dos aspectos conceituais relacionados aos esquemas na aprendizagem de Matemática.

Um outro estudo explorou a utilização dos perfis conceituais de Matemática e de aprendizagem em Matemática como ferramentas potencialmente favoráveis para uma compreensão mais abrangente do afeto global. Portanto, é evidente que as pesquisas analisadas têm como foco central a compreensão dos processos cognitivos subjacentes à aprendizagem de Ciências e de Matemática, na busca

INTRODUÇÃO

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem

de desenvolver metodologias e estratégias de ensino que possam ampliar o potencial desses processos.

O boletim destaca pesquisas que exploram metodologias e práticas educacionais em Ciências e em Matemática, incluindo o uso de jogos educativos, Modelagem Matemática no Ensino Fundamental e videoaulas como recurso pedagógico em Matemática. Em resumo, buscam-se formas de aprimorar o ensino dessas disciplinas, por meio da integração de diferentes abordagens e recursos.

As pesquisas do GPEACM sobre alfabetização científica ressaltam que ela se estende ao longo da vida, ocorrendo em diversos ambientes que promovem o contato com ciência e tecnologia. Além disso, destacam a relevância das tecnologias da informação e comunicação (TICs) como recursos pedagógicos, valorizando a construção do conhecimento científico com variados recursos e tecnologias. Essas pesquisas buscam desenvolver estratégias e metodologias de ensino que valorizam a alfabetização científica dos estudantes, fazendo uso de uma variedade de recursos e tecnologias para aprimorar a construção do conhecimento científico.

Em síntese, o GPEACM está firmemente comprometido em investigar e desenvolver estratégias e metodologias de ensino que transcendem o ambiente tradicional de sala de aula, visando enriquecer a aprendizagem nas áreas mencionadas. . Essas pesquisas desempenham um papel crucial, não apenas na esfera acadêmica, mas também na sociedade em geral.

Estas pesquisas, essenciais tanto no contexto acadêmico quanto para a sociedade em geral, têm como foco aprofundar nosso entendimento sobre os processos cognitivos de aprendizagem, inovar nas metodologias de ensino e fomentar a alfabetização científica. Esse esforço contribui para a formação de cidadãos aptos a enfrentar os complexos desafios contemporâneos. O boletim em destaque, assim, reflete esse compromisso, buscando fomentar reflexões sobre o ensino e aprendizagem em Ciências e em Matemática e evidenciando a crucial relevância dessas iniciativas na sociedade atual.



PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

Os trabalhos analisados para a composição deste boletim fazem parte da linha de pesquisa em Ensino e aprendizagem em Ciências e em Matemática, realizados pelos integrantes do GPEACM no período de 2018 a 2021, totalizando 15 dissertações. Os autores dos trabalhos selecionados são: Gasparello (2018), Roder (2018), Souto (2018), Souza (2018), Abbeg (2019), Campos (2019), Cordeiro (2019), Olbertz (2019), Jendrieck (2019), Fonseca (2020), Jocoski (2020), Pereira (2021), Barumby (2021), Reis (2021) e Silva (2021). Abaixo, busca-se uma contextualização de suas pesquisas e o estabelecimento de relações entre elas no que diz respeito ao Ensino e aprendizagem.

As principais temáticas abordadas nas pesquisas são as seguintes:

- *Alfabetização científica: (FONSECA, 2020; BARUMBY, 2021);*
- *Inclusão: (PEREIRA, 2021);*
- *Jogos: (GASPARELLO, 2018; JENDREIECK, 2019);*
- *Metacognição: (RODER, 2018);*
- *Modelagem matemática: (ABBEG, 2019; JOCOSKI, 2020);*
- *Representações sociais: (OLBERTZ, 2019);*
- *Resolução de problemas: (SOUTO, 2018; SOUZA, 2018; CORDEIRO, 2019; SILVA, 2021);*
- *Tecnologias na educação: (CAMPOS, 2019);*
- *Vídeoaulas em Matemática: (REIS, 2021).*

Quanto à metodologia utilizada, todas as produções tiveram como foco a pesquisa qualitativa, com abordagens teóricas distintas, tais como: a pesquisa intervenção, pesquisa descritiva, exploratória, documental e método clínico. Para a coleta de dados, os pesquisadores empregaram métodos que incluíram atividades para registro individual, entrevistas, mapa afetivo, diário de bordo, questionários, gravação de áudio e vídeo, seleção de periódicos, análises de livros didáticos e videoaulas no YouTube. Em relação ao público-alvo destacado nas pesquisas contempladas neste boletim, este abrange estudantes da Educação Infantil, do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

A seguir, apresentamos, de forma resumida, as dissertações selecionadas, considerando os principais temas abordados. O objetivo é contextualizá-las para posteriormente, discutirmos as relações entre elas no que diz respeito ao ensino e aprendizagem, que é o foco deste boletim.

Souto (2018) investigou como problemas matemáticos contextualizados, que estabeleçam relações com os interesses dos alunos, estimulam o conhecimento, a elaboração de estratégias de resolução e o desenvolvimento do pensamento autônomo. Os resultados demonstram que a utilização de tópicos de interesse dos alunos, como base para a elaboração de problemas matemáticos contextualizados, pode contribuir para que eles se envolvam com as atividades propostas e assumam a responsabilidade pela construção do conhecimento à medida que se dedicam ao planejamento, execução e validação de estratégias resolutivas na busca por soluções. O estudo também afirma que, a partir da interpretação do enunciado de um problema, o aluno estabelece as relações matemáticas necessárias e, além disso favorece a construção de conceitos matemáticos e o

desenvolvimento do pensamento autônomo.

Sousa (2018) analisou as contribuições que uma intervenção pedagógica voltada para a modificação dos esquemas de resolução de problemas de divisão envolvendo o Sistema Monetário Nacional para crianças do 3º ano do Ensino Fundamental, inseridas no contexto educacional do município de Curitiba, PR. Para tal, fundamentou-se na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud, abordando os invariantes operatórios da divisão e a operação de divisão em si. No estudo de Sousa (2018), destaca-se que, ao adotar o referencial de Vergnaud (1990), o desenvolvimento cognitivo ocorre principalmente por meio da construção de um amplo repertório de esquemas, a fim de possibilitar ao sujeito enfrentar e dominar a gama de situações apresentadas. Portanto, é essencial dar atenção aos aspectos conceituais envolvendo os esquemas. Por essa razão, cada uma das aulas da ação didática em sua pesquisa abordou diferentes problemas, visando proporcionar aos estudantes um repertório de esquemas diversos.

Gasparello (2018), em sua pesquisa intitulada “O jogo matemático na sala de aula: um olhar a partir da teoria

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

histórico-cultural”, objetivou investigar elementos da Teoria Histórico-Cultural, buscando a compreensão dos elementos presentes nos trabalhos com jogos matemáticos em salas de aula, especificamente nos segundos e terceiros anos do ensino fundamental. A pesquisadora procurou entender como os jogos matemáticos vêm sendo abordados em salas de aula de seis escolas públicas de Curitiba, PR. A metodologia teve como objetivo encontrar práticas e ações dos professores relacionadas ao desenvolvimento de trabalhos com jogos. Em seus resultados, Gasparello (2018) identificou a presença de elementos da Teoria Histórico-Cultural nas ações de ensino que envolviam o uso de jogos matemáticos em sala de aula, embora muitas vezes esses elementos não fossem conscientizados pelos docentes. A pesquisadora destacou que, na compreensão dos professores da pesquisa, a necessidade do ser humano aprender com aqueles que possuem um conhecimento mais avançado é explícita, revelando assim, a presença de elementos da Teoria Histórico-Cultural. Os resultados da pesquisa evidenciaram que os participantes reconhecem a importância

e a necessidade da interação na sala de aula, mas ainda é necessário buscar maneiras de proporcionar momentos de interação por meio da organização de situações de ensino que estimulem a aprendizagem.

Roder (2018), investigou como promover o desenvolvimento de estratégias metacognitivas para a aprendizagem com vistas à mudança conceitual sobre a Matemática em alunos da 1ª série do Ensino Médio de uma escola pública da rede estadual de ensino do interior do estado do Paraná. A pesquisa indica que, apesar das semelhanças em termos afetivos, os sujeitos apresentam distinções significativas em seus perfis conceituais, com movimentações tanto em relação à afetividade quanto em relação à concepção de Matemática e de sua aprendizagem. A autora aborda que a consciência dos estudantes em relação à sua capacidade de pensar e à forma como estruturam os próprios pensamentos na aprendizagem da Matemática ainda se encontra em estágio inicial. Além disso, ressalta que “a utilização dos perfis conceituais de Matemática e de aprendizagem em Matemática se mostrou potencialmente favoráveis para alcançar maior compreensão sobre o afeto global” (RODER, 2018, p. 173-174) dos alunos em relação à Matemática.

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

Silva (2019) investigou os conhecimentos que crianças do 3º ano do Ensino Fundamental no município de Curitiba, PR, demonstraram possuir sobre frações. O objetivo do estudo foi identificar quais esquemas essas crianças do 3º ano utilizam na resolução de problemas, avaliando o nível de entendimento em relação às frações. Foram realizadas entrevistas clínicas com cinco alunos de uma escola municipal em Curitiba, PR. Nos resultados, a pesquisadora destacou que situações promotoras dos esquemas de distribuição e partição são eficazes para introduzir o conceito de fração, uma vez que esses esquemas são amplamente utilizados pelos alunos. No entanto, também foi observada a necessidade de trabalhar situações que permitam o uso de esquemas que ainda não são familiares aos alunos. Além disso, os elementos analisados indicam a importância de apresentar aos alunos os números fracionários abordando todos os seus significados, incluindo os conceitos de parte-todo, divisão, número, operador multiplicativo e medida.

Jendrieck (2019), buscou identificar as contribuições que o jogo educativo interdisciplinar “Localize-se”

pode proporcionar para o desenvolvimento de habilidades nas disciplinas de Matemática e Geografia em estudantes de 3º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal de Curitiba, PR. O jogo “Localize-se” foi criado pela pesquisadora e validado por uma equipe de profissionais da educação. Além disso, a pesquisadora procurou observar em que momentos os estudantes demonstraram ação interdisciplinar por meio do desenvolvimento de habilidades em Geografia e Matemática. Para a análise de dados a pesquisadora desenvolveu um método próprio, realizando uma triangulação dos instrumentos para observar se as falas, atitudes e ações dos participantes demonstravam mudanças nos conhecimentos e habilidades. De acordo com Jendrieck (2019), os resultados demonstraram que o jogo pode contribuir para o desenvolvimento de habilidades tais como utilizar a legenda, empregar noções topológicas e de lateralidade para movimentação no espaço representado, manejar instrumentos como a bússola e a Rosa dos Ventos para localização por meio dos pontos cardeais, elaborar planos de movimentação no espaço representado, efetuar cálculos mentais e outras estratégias de resolução de problemas matemáticos para movimentação no

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

espaço representado, efetuar cálculos mentais e outras estratégias de resolução de problemas matemáticos para movimentação no espaço representado.

[Olbertz \(2019\)](#), buscou identificar as Representações Sociais de um grupo de alunos do Ensino Médio sobre a Química presente nos Cosméticos e/ou Produtos de Beleza, bem como avaliar a interferência da disciplina escolar de Química nas respostas do grupo participante e verificar se as representações sofriam alteração quanto ao gênero dos participantes. Os resultados indicam que as representações sociais dos estudantes participantes dizem respeito à presença da Química na composição, formulação, produção e fabricação dos produtos em estudo, dando indícios de que a disciplina de Química tem contribuído com a formação de opinião e reflexão acerca de temas cotidianos. A pesquisa revelou ainda que as prováveis representações dos estudantes podem atuar como elementos relevantes disponíveis no conhecimento prévio, influenciando a aprendizagem de novos conteúdos e que essas representações tendem a incluir mais elementos científicos à medida que os estudantes avançam no ano escolar.

[Abbeg \(2019\)](#), investigou por meio de uma pesquisa intervenção, as contribuições da Modelagem Matemática para a prática pedagógica na Educação Infantil. Os resultados demonstraram que a Modelagem Matemática desempenhou um papel fundamental na Educação Infantil como a prática pedagógica, promovendo o envolvimento e a motivação dos estudantes para a resolução de problemas, e incorporando conhecimentos tanto matemáticos quanto não matemáticos. Além disso, constatou-se que a Modelagem Matemática estimulou a interação, a construção de conhecimentos de maneira lúdica e a participação das crianças, fomentando a criatividade e ocorrendo de maneira interdisciplinar entre os campos de conhecimentos. A autora enfatiza que o processo de ensino-aprendizagem se constrói por meio das relações entre o professor e o educando, em uma perspectiva dialética e dialógica.

[Campos \(2019\)](#), em sua pesquisa intitulada “Filmar, assistir e problematizar: contribuições para a aprendizagem da matemática”, destaca que os momentos do jogo foram registrados em áudio e vídeo para posterior análise dos diálogos estabelecidos entre os estudantes durante o processo de formulação de

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

estratégias para resolver os cálculos. Após o desenvolvimento do jogo, a pesquisadora realizou edições nas gravações e as apresentou a todos os estudantes que participaram da pesquisa. O processo de análise de dados envolveu três categorias prévias: estratégias de cálculo, processos reflexivos e mudanças de atitudes. Campos (2019) ressalta que, no que concerne às estratégias de cálculo, foram identificadas diversas abordagens, incluindo cálculo nos dedos, contagem termo a termo, cálculo mental, uma única operação e a combinação de duas operações. Além disso, foram observados processos reflexivos relacionados ao início da partida, à organização das rodadas de jogo, às possibilidades de estratégias para resolver os cálculos, à percepção e compreensão sobre os objetivos do jogo. As mudanças de atitudes foram evidenciadas em relação à abordagem do erro, à competitividade, à interação com os colegas, ao envolvimento no jogo, ao cálculo e à forma como faziam seus registros, ao cálculo mental, à postura dos estudantes em relação ao tabuleiro, às estratégias de jogo, e à verificação dos resultados dos cálculos.

[Fonseca \(2020\)](#), inicia sua pesquisa abordando que o ensino de Ciências na

atualidade frequentemente demanda que os estudantes memorizem fórmulas, analisem experimentos previamente realizados e examinem resultados já estabelecidos. Ocasionalmente, é raro encontrar atividades didáticas que envolvam os estudantes na realização de experimentos, os quais os levem a participar em situações de pesquisa, investigação de problemas específicos, formulação de hipóteses e busca por resultados. A partir desse questionamento, a pesquisadora aborda a ideia de alfabetização científica e destaca que essa alfabetização não acontece apenas durante o período em que o aluno está na escola, mas se estende ao longo da vida, por meio de experiências do estudante com aprendizados em diferentes ambientes que favorecem o contato com a ciência e a tecnologia. A autora demonstra a importância do papel dos professores(a) no desenvolvimento das atividades e também aborda que, por meio da revisão dos textos, pode-se perceber, a necessidade de formação que enfatize a metodologia do ensino de Ciências sob uma perspectiva CTS, objetivando a Alfabetização Científica e Técnica (ACT), preparando melhor os professores e deixando-os mais seguros em suas aulas. A pesquisadora utiliza uma sequência de aulas planejadas e aplicadas com os alunos e expõe que foi

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

possível perceber que essa sequência de aulas estimulou o interesse dos estudantes e propiciou um movimento na sala de aula. Observou-se organização entre os grupos e a participação de todos. As discussões eram sérias e reflexivas, mostrando um amadurecimento na conversa e na linguagem dos estudantes.

Jocoski (2020), apresenta uma pesquisa de caráter qualitativa que aborda a Modelagem Matemática sob a perspectiva da Educação Matemática. O objetivo central da pesquisa é descrever as possibilidades da Modelagem Matemática como metodologia de ensino no 1º ciclo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, apoiando-se nos referenciais de Dionísio Burak. O pesquisador desenvolveu uma prática com Modelagem Matemática com crianças do 2º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal localizada na cidade de Cruz Machado, PR. A coleta de dados incluiu o diário de bordo do pesquisador, gravações de áudio e vídeo das interações das crianças e do diário da professora regente. Os resultados indicam que a prática com Modelagem Matemática desenvolvida, compreendeu e promoveu a mediação do professor e o envolvimento coletivo das crianças. Ela

também possibilitou o uso de tecnologias, estabeleceu uma relação entre escola e a família, promoveu a compreensão de conhecimentos matemáticos com significado para as crianças e favoreceu o trabalho interdisciplinar com diferentes conteúdos de ensino. Esses aspectos são contemplados em várias etapas durante o desenvolvimento da prática com Modelagem Matemática.

Silva (2021), apresentou como objetivo o desenvolvimento da análise da abrangência do Campo Conceitual Multiplicativo em duas coleções didáticas escolhidas por escolas da Rede Municipal de Curitiba, PR para o ciclo de alfabetização que compreende do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Fundamental no triênio de 2019 a 2021. A pesquisa de Silva (2021) baseia-se na Teoria dos Campos Conceituais de Gérard Vergnaud (1990), e apresenta uma abordagem qualitativa e documental. As coleções didáticas apresentadas na pesquisa foram analisadas pela pesquisadora, que identificou as situações matemáticas que permeiam o Campo Conceitual Multiplicativo. O processo de análise de dados seguiu a metodologia da Análise de Conteúdo de Bardin (2011). Durante a pesquisa, foram estabelecidas duas categorias de análises: abrangência do Campo Conceitual Multiplicativo e

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

entraves para a aprendizagem. A pesquisadora constatou ao longo de sua pesquisa que situações envolvendo multiplicação são mais exploradas nos livros didáticos analisados que as situações envolvendo a divisão. A autora destaca que, ao analisar os tipos de situações apresentadas nos livros, verifica-se que situações envolvendo proporção simples (um para muitos) são mais comuns nos livros didáticos analisados. Além disso, algumas classes de situações como proporção simples (muitos para muitos) e Comparação Multiplicativa (relação desconhecida), são tratadas de forma superficial nos livros didáticos analisados. Silva (2021) também enfatiza a presença de algumas situações nos livros didáticos analisados que têm o potencial de criar obstáculos para a aprendizagem, tais como a separação entre a multiplicação e a divisão, a multiplicação como adição de parcelas iguais, e a forma como as situações envolvendo o Campo Conceitual Multiplicativo são abordadas nos materiais.

[Barumby \(2021\)](#), investiga como a Teoria das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) influencia a aprendizagem de Eletromagnetismo em uma sequência didática desenvolvida na

na perspectiva da Alfabetização Científica e Técnica (ACT). A metodologia IIR busca integrar várias disciplinas, tais como física, eletrônica e história. O estudo incluiu a aplicação de um questionário inicial para avaliar os conhecimentos prévios dos alunos sobre eletromagnetismo e uma sequência didática baseada na metodologia IIR. Os resultados demonstraram um impacto positivo da metodologia IIR na aprendizagem dos alunos. Essa pesquisa ressalta a importância de abordagens interdisciplinares no ensino do Eletromagnetismo e sugere a possibilidade de investigações futuras sobre como a metodologia IIR pode contribuir para a formação inicial de professores em cursos de licenciatura.

[Pereira \(2021\)](#), analisou e sintetizou o cenário de pesquisas e publicações no período de 2000 a 2018 sobre a inclusão de deficientes, exclusivamente na área do ensino de Física. Identificou também e as principais características do ensino inclusivo voltado a deficientes na área de ensino de Física, bem como os pontos de interesse e tendências dos artigos utilizados como corpus da pesquisa, assim como as lacunas e os desafios do ensino inclusivo para deficientes nessa área. A pesquisa indica que os trabalhos tratam majoritariamente das deficiências

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

nessa área. A pesquisa indica que os trabalhos tratam majoritariamente das deficiências visuais e auditivas. No entanto, há uma falta de entendimento em relação às especificidades de cada estudante, o que resulta em uma má adaptação dos currículos e das aulas, levando a um aproveitamento dos materiais inferior ao que poderia ser obtido. Além disso, os resultados destacam a necessidade de maiores mudanças estruturais e sociais para que os grupos de interesse tenham pleno acesso aos conteúdos.

Reis (2021), objetivou, em sua pesquisa, realizar uma análise da presença e do tratamento das noções matemáticas nas atividades propostas durante as aulas remotas oferecidas pela Secretaria Municipal de Educação (SME) da cidade de Curitiba, PR, para a Educação Infantil, no período de abril a setembro de 2020. A pesquisadora selecionou e examinou sete videoaulas para conduzir sua análise., baseando-se em duas categorias: abordagens metodológicas e noções matemáticas. Ao analisar as abordagens metodológicas, a pesquisadora revelou a preocupação dos professores em planejar as videoaulas de acordo com temas específicos, assegurando que os ambientes e cenários organizados, bem

como as atividades realizadas, estivessem relacionados a esses temas. De maneira geral, Reis (2021) afirma que as noções matemáticas estiveram presentes nas videoaulas analisadas, embora nenhum conteúdo ou situação matemática específica tenha sido abordado como tema central. Esta abordagem está em consonância com os objetivos da Educação Infantil. No entanto, considera-se que essas noções poderiam ter sido exploradas de maneira mais aprofundada ao longo das videoaulas, a fim de otimizar a eficácia educacional.

Passando agora para as relações de ensino e de aprendizagem identificadas nas pesquisas abordadas, apresentaremos a seguir um resumo das principais descobertas e implicações desses estudos. Este panorama propicia um entendimento integrado dos diversos desafios e soluções encontradas no campo do ensino de Ciências e de Matemática, constituindo-se como uma ferramenta para o fomento da reflexão crítica e do desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras.



PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

Ensino de Ciências e de Matemática

No contexto do ensino, é relevante destacar as seguintes pesquisas:

- Sousa (2018) analisou a Resolução de Problemas de divisão e os esquemas utilizados por estudantes do 3º ano do Ensino Fundamental em Curitiba, PR.
- Gasparello (2018) explorou o uso de jogos matemáticos em salas de aula do ciclo I no município de Curitiba, PR.
- Jendreieck (2019) trouxe contribuições de um jogo educativo interdisciplinar para o desenvolvimento de habilidades de alfabetização.
- Abbeg (2019) trabalhou com Modelagem Matemática com crianças de 5 e 6 anos no município de Pinhais, PR.
- Fonseca (2020) abordou a alfabetização científica no 1º ano do Ensino Fundamental.
- Jocoski (2020) desenvolveu sua pesquisa com Modelagem Matemática no 2º ano do Ensino Fundamental, explorando possíveis abordagens para o ensino de Matemática.
- Silva (2021) discutiu problemas do Campo Conceitual Multiplicativo nos livros didáticos do ciclo I do Ensino Fundamental.
- Pereira (2021) apresentou a inclusão de deficientes na área de ensino de Física.
- Reis (2021) investigou a presença e o tratamento de noções matemáticas em videoaulas para a Educação Infantil no município de Curitiba, PR, durante a pandemia.

Esta série de pesquisas oferece uma visão abrangente das diferentes abordagens e desafios no ensino de Ciências e de Matemática, desde a alfabetização científica até a inclusão de alunos com deficiência, contribuindo assim para o enriquecimento dessas áreas de ensino.

Aprendizagem de Ciências e de Matemática

No contexto da aprendizagem, merecem destaque as seguintes pesquisas:

- Souto (2018) enfatiza as contribuições do ensino de matemática por meio da Resolução de Problemas para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos.
- Roder (2018) explora a metacognição e sua relação com a afetividade e a cognição na aprendizagem matemática.

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

- Cordeiro (2019) discute as resoluções de problemas de frações por crianças do 3º ano do Ensino Fundamental.
- Olbertz (2019) realiza um estudo sobre as representações sociais de alunos do Ensino Médio em relação à química dos cosméticos e produtos de beleza.
- Campos (2019) aborda a importância de filmar, assistir e problematizar como contribuição para a aprendizagem da matemática.
- Barumby (2021) destaca o trabalho com Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR) como estratégia de ensino e aprendizagem de eletromagnetismo.

Essas pesquisas, abrangendo uma variedade de métodos e contextos, reforçam a complexidade e a riqueza do ensino e da aprendizagem em Ciências e em Matemática. Tais estudos refletem não apenas o estado atual da educação nessas áreas, mas também apontam para o potencial de inovação e melhoria. É nesse contexto que se inserem as considerações finais deste boletim.

CONSIDERAÇÕES

A escrita do boletim do Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem de Ciências e Matemática (GPEACM) representa uma oportunidade para que seus membros e a comunidade externa possam conhecer um pouco da história do Grupo. O texto aqui apresentado é resultado do trabalho de seus membros em analisar pesquisas já concluídas. Isso oferece ao membro que participa desse momento a chance de se perceber como parte da comunidade, de criar uma identificação maior com o Grupo e poder auxiliar na escrita de trabalhos atuais. Para os leitores externos ao GPEACM é uma oportunidade para conhecer melhor as linhas de pesquisa. Além disso, a publicação deste boletim é uma forma de registrar a história do Grupo.

Durante a elaboração do Boletim n.º 03, por meio de um levantamento realizado pelos membros do GPEACM, foram apresentados estudos que destacam questões relacionadas ao Ensino e Aprendizagem de Ciências e de Matemática. Com o intuito de responder às seguintes perguntas norteadoras: Quais concepções de ensino e aprendizagem orientam as pesquisas científicas dos integrantes do GPEACM? Quais aspectos ganham destaque nos trabalhos, no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem?

Com essas indagações, analisaram-se os trabalhos, objetivando identificar contribuições para o campo de Ensino e Aprendizagem orientadas à sua articulação com as produções científicas do GPEACM.

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

Nesse contexto, das 15 dissertações analisadas neste boletim, foi possível observar uma certa diversidade de abordagens teóricas e metodologias utilizadas pelos pesquisadores do GPEACM.

Com temas que envolviam discussões em torno da alfabetização científica, de propostas de uma educação inclusiva, de utilização de materiais didáticos (jogos, vídeoaulas), da modelagem matemática, da metacognição, das representações sociais e de estratégias metodológicas (resolução de problemas e adoção de tecnologias em sala de aula).

Apesar dos diferentes temas, as produções tiveram como elemento comum a pesquisa qualitativa, com o objetivo de investigar o ensino e a aprendizagem de Ciências e de Matemática em diferentes contextos educacionais.

Os resultados obtidos pelas pesquisas indicam que a utilização de estratégias pedagógicas inovadoras, como a contextualização dos conteúdos e a integração de tecnologias educacionais, pode contribuir para a melhoria do ensino de Ciências e de Matemática. Além disso, as dissertações analisadas destacam a importância de se considerar as características individuais dos estudantes, tais como seus interesses e habilidades, na elaboração de atividades e estratégias de ensino.

Outro ponto relevante que emerge das pesquisas é a necessidade de se promover a formação continuada de professores, com o objetivo de atualizar e aprimorar suas práticas pedagógicas. Além disso, as dissertações analisadas apontam para a importância de se estabelecer parcerias entre escolas e universidades, visando promover a troca de experiências e conhecimentos entre professores e pesquisadores.

Em suma, as dissertações analisadas neste boletim indicam que o ensino e aprendizagem de Ciências e de Matemática constituem um campo complexo e, por vezes, desafiador, mas que pode ser significativamente valorizado por meio da utilização de estratégias pedagógicas, a consideração das características individuais de sujeitos que compõem a escola e a formação continuada de professores. Espera-se que este boletim possa contribuir para a reflexão e a valorização de práticas pedagógicas em Ciências e Matemática, e que novas pesquisas possam ser realizadas para aprofundar o conhecimento nessa área.

Por fim, é importante ressaltar que as pesquisas produzidas pelo GPEACM representam apenas algumas possibilidades de abordagem do tema. Cada pesquisa

PRODUÇÕES DO GRUPO DE PESQUISA EM ENSINO E APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E DE MATEMÁTICA (GPEACM) 2018 A 2021

se insere em um contexto de particularidades e limitações. No entanto, são movimentos importantes para a construção do conhecimento na área e podem servir como ponto de partida para novas pesquisas e abordagens, abrindo novos caminhos e possibilidades.

Em conclusão, os estudos realizados pelo GPEACM ressaltam que o conhecimento é o farol que orienta a trajetória da progressão educacional. Continuemos a explorar novas perspectivas de aprendizado, pois cada pesquisa representa um alicerce que, ao ser estabelecido, pode promover a criação de múltiplas oportunidades para o aprimoramento do ensino de Ciências e de Matemática. Por fim, é relevante enfatizar que as pesquisas desenvolvidas pelo GPEACM representam apenas algumas das abordagens possíveis sobre o tema, inserindo-se em um contexto repleto de particularidades e limitações. No entanto, tais esforços são fundamentais para a construção do conhecimento nessa área e podem servir como ponto de partida para investigações futuras, abrindo novos caminhos e possibilidades na busca incessante pelo saber acadêmico.

MURAL DE FOTOS DO GPEACM 2022



Live de divulgação Boletim n.2



Registro de uma reunião



Festa Junina 2022

MURAL DOS NOVOS PARTICIPANTES DO GPEACM



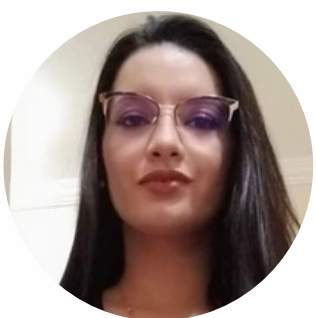
Bianca Nóra da Silveira



Ana Dariley Peters Sabatke



Flaviele Amaral Barros



Grazielle Aparecida Correa Ribeiro



Gabriela Bueno Rodrigues



Lucas Emerson Buair



Vanessa Patrícia dos Santos



Roberto Alexandre Fedechem



Vitor Luiz Campese Gonçalves de Almeida

REFERÊNCIAS

- ABBEG, A. V. **Modelagem matemática com crianças de 5 e 6 anos no município de Pinhais - PR**. 2019. 138 f. (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- BARUMBY, J. C. **Ilha interdisciplinar de racionalidade como estratégia de ensino e aprendizagem de eletromagnetismo**. 2021. 111 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.
- CAMPOS, M. J. F. **Filmar, assistir e problematizar : contribuições para a aprendizagem da matemática**. 2019 128 f. (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- FONSECA, S. B. **Alfabetização científica no primeiro ano do ensino fundamental : os indicadores presentes nas falas dos alunos a partir de experiências no ensino de ciências**. 2020. 152 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
- GASPARELLO, A. G. **Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2018. 109 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- JENDREIECK, C. O. **Matemática, geografia e cidadania : contribuições de um jogo educativo interdisciplinar para o desenvolvimento de habilidades no 3º ano do Ensino Fundamental**. 2017, 173 f. (Mestrado em Educação)- Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2017.
- JOCOSKI, J. **Modelagem matemática nos anos iniciais do ensino fundamental : possibilidades para o ensino de matemática**. 2020. 100 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2020.
- OLBERTZ, M. E. **Estudo sobre as possíveis representações sociais de um grupo de alunos do ensino médio sobre a química dos cosméticos e produtos de beleza**. 2019. 144 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.
- PEREIRA, T. Z. M. **A inclusão de deficientes na área de ensino de física : um estado do conhecimento**. 2021. 216 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

REFERÊNCIAS

REIS, T. **A matemática em videoaulas para a educação infantil do município de Curitiba-PR no período de pandemia do Covid-19.** 2021. 216 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

RÖDER, L. **A metacognição e sua relação com a afetividade e a cognição na aprendizagem matemática.** 2018. 258 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SILVA, M. P. **Resoluções de Problemas de Fração de Crianças do 3o ano do Ensino Fundamental.** 2019. 141 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

SILVA, J. D. **Problemas do campo conceitual multiplicativo nos livros didáticos do 1º ao 3º anos do ensino fundamental.** 2021. 126 f. (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

SOUSA, A. C. A. **Resolução de problemas de divisão : esquemas utilizados por estudantes de um terceiro ano do ensino fundamental de Curitiba.** 2018. 179 f. (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

SOUTO, F. C. F. **Contribuições do ensino da matemática por meio da resolução de problemas contextualizados nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2018. 186 f. (Mestrado em Educação: Teoria e Prática de Ensino) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2018.

