



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO PROFESSOR DR. SÉRGIO JACINTHO LEONOR -
ARRAIAS (TO)
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

HERNANDO RODRIGUES DE DEUS

**LUDICIDADE E O ENSINO DA FUNÇÃO AFIM:
UM PANORAMA DAS TESES E DISSERTAÇÕES BRASILEIRAS DE 2014 A 2023 E
AS CONTRIBUIÇÕES À EDUCAÇÃO MATEMÁTICA**

Arraias/TO

2023

Hernando Rodrigues de Deus

Ludicidade e o ensino da Função Afim:

um panorama das teses e dissertações brasileiras de 2014 a 2023 e as contribuições à
Educação Matemática

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus
Universitário de Professor Dr. Sérgio Jacintho Leonor -
Arraias (TO) para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dra. Janete Aparecida Klein

Arraias/TO

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D486 Deus, Hemando Rodrigue

Ludicidade e o ensino da Função Afim: um panorama das teses e dissertações brasileiras, de 2014 a 2023 e as contribuições à Educação Matemática. / Hemando Rodrigues de Deus.- Arraias, TO, 2023.
63 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins - Câmpus Universitário de Arraias - Curso de Matemática, 2023.

Orientadora: Janete Aparecida Klein

1. Educação Matemática. 2. Ludicidade. 3. Ensino. 4. Função Afim. I.
Título

CDD 510

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS - A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. Violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Hernando Rodrigues de Deus

**Ludicidade e o ensino da Função Afim:
um panorama das teses e dissertações brasileiras, de 2014 a 2023 e as contribuições à
Educação Matemática**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Universidade Federal do Tocantins (UFT), Campus
Universitário de Professor Dr. Sérgio Jacintho Leonor -
Arraias (TO) para obtenção do título de Licenciado em
Matemática.

Data de aprovação: 08/12/2023

Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente



JANETE APARECIDA KLEIN

Data: 08/12/2023 18:50:48-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Dra. Janete Aparecida Klein (UFT)

Documento assinado digitalmente



ELISANGELA GONCALVES TAVEIRA

Data: 09/12/2023 14:45:44-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^a. Esp. Elisângela Gonçalves Taveira (SEDUC/TO)

Documento assinado digitalmente



IVO PEREIRA DA SILVA

Data: 08/12/2023 20:04:34-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Ivo Pereira da Silva (UFT)

Documento assinado digitalmente



JANEISI DE LIMA MEIRA

Data: 09/12/2023 10:01:58-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Janeisi de Lima Meira (UFT)

Dedico todo o apoio e atenção aos meus familiares, professores e minha orientadora, pois a mim foram imprescindíveis para a conclusão deste trabalho. Gratidão a todos que contribuíram com minha pesquisa e projeto como um todo. Muito grato ao Meu Deus.

AGRADECIMENTOS

Quero expressar minha imensa gratidão por ter superado mais uma fase significativa em minha vida. Agradeço a Deus por sua força, ânimo e coragem, que me permitiram alcançar mais uma meta importante.

Aos meus queridos pais, Nivanir e Edson, sou profundamente grato pela humildade e simplicidade com que me ensinaram a ser uma pessoa decente, a respeitar os outros e a buscar meus sonhos de forma honesta, sem prejudicar ninguém.

Agradeço também aos meus irmãos Nayane, José Divino, Polyana e Gleyzianny, por estarem ao meu lado e me apoiarem durante essa jornada.

Minha universidade UFT também merece minha gratidão. Agradeço por me receber de braços abertos e por proporcionar um ambiente de aprendizado enriquecedor.

Aos professores, reconheço o enorme esforço e dedicação de vocês. Com paciência e sabedoria, vocês me forneceram as ferramentas necessárias para crescer e evoluir diariamente. À minha orientadora, Prof^ª. Dra. Janete Aparecida Klein, não tenho palavras para expressar minha gratidão. Sua orientação e apoio minucioso foram fundamentais para o sucesso da minha pesquisa. Que Deus recompense toda a sua dedicação. Serei eternamente grato(a).

Por fim, a todas as pessoas que, de alguma forma, me ajudaram a acreditar em mim mesmo(a), meu agradecimento eterno. Sem vocês, não teria sido possível chegar até aqui.

RESUMO

Este trabalho trata de uma pesquisa do tipo mapeamento, que apresenta um panorama do que tem sido investigado sobre a temática da ludicidade no ensino da Função Afim e contribuições à Educação Matemática, cujo objetivo consiste em descrever os cenários das teses e dissertações que versam sobre o lúdico no ensino da Função Afim e suas contribuições à Educação Matemática. A pesquisa tem abordagem qualitativa, do tipo bibliográfico, de caráter exploratório, com análise descritiva e interpretativa dos dados. O mapeamento compreende o período de 2014 a 2023 e ocorreu em duas etapas: Etapa 1- Mapeamento de produções acadêmicas catalogadas na biblioteca do campus de Arraias, no Sisbid da Universidade Federal do Tocantins (UFT); Etapa 2- Mapeamento de teses e dissertações que versam sobre a ludicidade no ensino da função afim, no Catálogo de Teses e Dissertações Capes, o qual ocorreu em dois momentos, sendo no primeiro, a realização da identificação e caracterização de teses e dissertações brasileiras e no segundo, a descrição das contribuições dos estudos à Educação Matemática apontadas pelos pesquisadores. Os resultados mostram que não há produção de trabalhos nessa temática registrada na Universidade do Tocantins; no LEM há a Prancha de Gráficos e Geoplano para uso lúdico da função afim. Foram identificados 28 produções, sendo todas dissertações e nenhuma tese, que abordam o lúdico e a função afim; as produções estão situadas em todas as regiões do Brasil, com maior concentração na região Sudeste seguido da região Nordeste; os estudos, majoritariamente se constituem de propostas de atividades e sequências didáticas com abordagens interdisciplinares e contextualizadas do ensino, uso de estratégias e recursos didáticos diversos, com destaque para a resolução de problemas e recursos tecnológicos, como o GeoGebra e plataformas educacionais. A análise das produções mostram que as abordagens lúdicas no ensino da função afim têm como finalidade promover a motivação, a participação ativa dos alunos, a visualização dos conceitos matemáticos envolvidos, o desenvolvimento de habilidades, a conexão com a realidade dos alunos, a aprendizagem significativa e a inclusão de alunos com deficiências ou transtornos.

Palavras-chave: Função Afim. Ludicidade. Ensino. Educação Matemática.

ABSTRACT

This research presents a mapping study that provides an overview of the research conducted on the theme of ludicity in the teaching of Linear Functions and its contributions to Mathematics Education. The objective is to describe the scenarios of the theses and dissertations that focus on the use of playfulness in the teaching of Linear Functions and its contributions to Mathematics Education. The research follows a qualitative, exploratory, bibliographic approach with descriptive and interpretative analysis of the data. The mapping covers the period from 2014 to 2023 and occurred in two stages: Stage 1 - Mapping of academic productions cataloged in the library of the Arraias campus, in the Sisbid of the Federal University of Tocantins (UFT); Stage 2 - Mapping of theses and dissertations that focus on ludicity in the teaching of linear functions in the Capes Theses and Dissertations Catalog, which occurred in two moments: first, the identification and characterization of Brazilian theses and dissertations, and second, the description of the contributions of the studies to Mathematics Education as indicated by the researchers. The results show that there is no production of works on this theme registered at the University of Tocantins; in LEM, there is a Graph Chart and Geoboard for playful use of linear functions. A total of 28 productions were identified, all dissertations and no theses, addressing playfulness and linear functions. The productions are located in all regions of Brazil, with a higher concentration in the Southeast followed by the Northeast region. The studies predominantly consist of proposals for activities and didactic sequences with interdisciplinary and contextualized teaching approaches, using various didactic strategies and resources, with an emphasis on problem-solving and technological resources such as GeoGebra and educational platforms. The analysis of the productions shows that playful approaches to teaching linear functions aim to promote motivation, active student participation, visualization of mathematical concepts, skill development, connection with students' reality, meaningful learning, and inclusion of students with disabilities or disorders.

Keywords: Linear Functions. Ludicity. Teaching. Mathematics Education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Gráfico da Função Afim $f(x) = -2x + 4$	16
Figura 2 - Trilha das Funções	18
Figura 3 - Função Afim - GeoGebra.....	25
Figura 4 - Prancha para Gráficos do acervo do LEM.....	36
Figura 5 - Geoplano do acervo do LEM.....	36
Gráfico 1 - Quantitativo de dissertações publicadas nos anos entre 2014 a 2023.....	39
Figura 6 - Distribuição das produções por estado e região do Brasil	40
Figura 7 - Nuvem de palavras das palavras-chave das dissertações de mestrado mapeadas..	42

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Jogo de Trilhas das Funções, com Função Afim.....	18
Quadro 2 - Jogo da Velha.....	19
Quadro 3 - Proposta de atividade sobre Equação de 1º Grau com duas incógnitas por meio da mágica e resolução de problemas, por Santos e Almeida (2018)	27
Quadro 4 - Identificação das 28 dissertações de mestrado que versam sobre Ludicidade/lúdico e ensino da Função Afim na Educação Básica (2014 - 2023)	38
Quadro 5 - Aspectos da ludicidade nos estudos sobre o ensino da Função Afim.....	43
Quadro 6 - Finalidades do uso dos recursos lúdicos identificados nas dissertações	44

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	Base Nacional Curricular Comum
CAPES	Catálogo de Teses e Dissertações
IMPA	Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada
LEM	Laboratório de Ensino da Matemática
PCNs	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa de Iniciação à Docência
PPP	Projeto Político Pedagógico
Sisbib	Sistema de Informação sobre Bibliotecas Brasileiras
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UFT	Universidade Federal do Tocantins

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Questão da pesquisa	13
1.3	Objetivos	14
1.3.1	Objetivo Geral	14
1.3.2	Objetivos Específicos	14
1.4	Estrutura do trabalho	15
2	FUNÇÃO AFIM E SEU ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA	16
2.1	A Função afim e o seu ensino na Educação Básica	16
3	A LUDICIDADE NO ENSINO DA FUNÇÃO AFIM	21
3.1	A Importância das atividades lúdicas nas aulas de Matemática.....	23
3.2	Recursos didáticos e estratégias metodológicas lúdicas na matemática.....	24
4	CAMINHOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO	30
4.1	Procedimentos Metodológicos de produção dos dados	31
5	RESULTADOS E DISCUSSÃO	35
5.1	Etapa 1: Mapeamento de produções acadêmicas catalogadas na biblioteca da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e recursos/materiais do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM).....	35
5.2	Etapa 2: Mapeamento de teses e dissertações que versam sobre a ludicidade no ensino da função afim	37
5.2.1	Caracterização das produções identificadas no mapeamento.....	37
5.2.2	A ludicidade no ensino da Função Afim e contribuições à Educação Matemática presentes nas produções mapeadas	41
5.2.3	Finalidades da abordagem lúdica no ensino de Função Afim nos estudos mapeados	44
5.2.4	Contribuições dos estudos à Educação Matemática.....	45
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	47
	REFERÊNCIAS	49
	APÊNDICES.....	51

1 INTRODUÇÃO

Este estudo aborda o tema "A Ludicidade no Ensino da Função Afim" com a finalidade de fornecer uma visão geral das pesquisas sobre esse assunto e suas principais contribuições para a Educação Matemática.

O foco deste estudo é a Função Afim, uma temática central na área da matemática, que também possui aplicações em outras disciplinas, fornecendo uma base de conhecimento para a educação escolar fundamental e média, conforme definido pela Base Nacional Curricular Comum (BNCC).

Considerando a importância desse conhecimento na Educação Básica, é fundamental reconhecer que a aplicação da função polinomial de primeiro grau, conhecida como Função Afim, pois está presente nas atividades cotidianas mais simples dos alunos, como a compra de pacotes de viagem, a relação custo-benefício de produtos e serviços rotineiros e até mesmo a projeção dos gastos mensais na compra de pão na padaria local. Portanto, compreendemos que o domínio dos conceitos e procedimentos da Função Afim é importante, pois auxilia as pessoas na resolução dos problemas enfrentados no dia a dia.

Segundo Biazon (2016) e baseado nos PCNs, os alunos têm sempre uma grande dificuldade quando se trata das funções afim. Além das dificuldades dos alunos, pontua que, em sua docência teve dificuldade para apresentar ou até mesmo falar sobre as sequências de conteúdo ou mesmo por onde começar a trabalhar as funções afim no Ensino Fundamental e Médio. Aliado a isso, ressalta outras dificuldades subjacentes que implicam diretamente na aprendizagem desse tema, como o estabelecimento de relações com conhecimentos prévios necessários, que os alunos deveriam ter, porém, geralmente, não possuem. Diante dessa realidade, é salutar estabelecer correlação entre situações do cotidiano e o conteúdo através de problemas reais para que haja a compreensão do conceito de função.

Essas constatações indicam a necessidade de considerar e desenvolver aulas mais dinâmicas, com uso de estratégias e atividades diferenciadas para possibilitar que o aluno tenha um conhecimento mais amplo, tornando o aprendizado mais significativo sobre função afim. Segundo indicações que se apresentam na BNCC, se fala em aulas lúdicas, como por exemplo, a utilização de jogos nas aulas de matemática, para desenvolver as habilidades, levantamento de hipótese, observar mais o conteúdo, tomadas de decisão e na melhora do raciocínio lógico.

Desse modo, em se tratando de ludicidade, temos que a palavra vem do termo latim *Ludus* e significa o que “abrange os jogos infantis, a recreação, as competições, as

representações litúrgicas e teatrais e os jogos de azar” (Massa, 2015, p. 115). Somado, a ludicidade compreende a realização de jogos e brincadeiras, mas não se restringe somente a isso, portanto, a ludicidade integrada ao ensino pode ser compreendida como atividades com o objetivo de ensinar determinados enfoques de cunho escolar, social ou outros (Andreazi *et al.*, 2018).

Andreazi *et al.* (2018) apoiados em Almeida (2009) defendem que a ludicidade deve estar presente em todas as etapas da vida escolar, pois é uma necessidade humana para o desenvolvimento pessoal, social e cultural. Neste sentido, as atividades lúdicas se apresentam como possibilidade concreta e viável que contribui no ensino e aprendizagem de quaisquer conhecimentos apresentado pelo professor, pois, entre os benefícios proporcionados, estão a promoção do desenvolvimento pessoal, social e cultural do aluno para além da aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Então é salutar a interação do professor na execução do planejamento, das atividades lúdicas envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, de modo que a mediação seja adequada. Sendo assim, acredita-se que outros professores, conhecendo essa linha de pensamento busquem considerar essa perspectiva, pois, a priori, aulas lúdicas ajudam muito no processo de ensino e aprendizagem do aluno, seja qual for a fase.

Nesse sentido, o mapeamento das produções que propomos realizar tem a finalidade de possibilitar maior entendimento do que se tem produzido de pesquisa sobre a temática e que contribuições trazem para o ensino e aprendizagem de funções e, em específico, das da Função Afim.

1.1 Justificativa

Durante meu processo formativo participei do Programa de Iniciação à Docência (PIBID), que possibilitaram experiências de docência com alunos da Educação Básica, o que proporcionou vivências no ensino da Matemática e, em uma delas, no ensino da Função Afim realizada pela professora da disciplina. Minhas contribuições eram de ajudar os alunos com as atividades matemáticas, dentre elas, sobre a função afim. Percebi que alunos da turma em que atuava tinham dificuldades de compreensão e de procedimentos de resolução de problemas algébricos e, por conseguinte, com a Função Afim. Também, durante um dos meus estágios - Estágio Supervisionado II, vivenciei uma aula na escola campo, sobre o conteúdo em que a professora fez a apresentação do conteúdo, passou alguns exemplos e alguns exercícios para os alunos resolverem e pediu para eu ajudar nas dúvidas dos alunos sobre a temática. As

dúvidas mais frequentes dos alunos eram referentes ao significado da incógnita. Muitos não sabiam as quatro operações, o que dificultava na hora de fazer o cálculo e, além disso, estavam sempre perguntando por que as letras estavam ali no meio dos números? Percebi que a dificuldade na identificação da função, do porquê é de Função Afim, outros, não sabiam como traçar ou interpretar alguns gráficos e os elementos que os compõem, como pares ordenados e representação da função no plano cartesiano.

As percepções que obtive com minhas vivências pedagógicas durante o curso, dos conhecimentos em diferentes disciplinas, bem como nas atividades docentes experienciadas nas escolas durante o estágio me possibilitou refletir sobre o ensino lúdico da Função Afim. Questões e indagações surgiram em minha mente sobre o ensino nessa perspectiva, em como seria esse processo? Que atividades e recursos um professor poderia usar para ensinar esse conteúdo de forma lúdica? Existem iniciativas de ensino lúdico e pesquisas sobre o lúdico no ensino da Função Afim? Os professores de matemática e os futuros professores de matemática têm conhecimento sobre iniciativas de práticas pedagógicas lúdicas para ensinar função?

Com base nessas questões, torna-se desafiador pesquisar sobre o tema em questão, principalmente porque na maioria das vezes essas dúvidas não são respondidas de forma mais adequada, dada sua complexidade. Por outro lado, o ensino de matemática tem sido orientado e estimulado (PCN, 1998; BNCC, 2015) com uso de métodos interativos e lúdicos no decorrer das aulas para que os objetivos de aprendizagem sejam alcançados.

Assim, com minhas vivências didático pedagógicas durante o processo formativo e a realidade posta no ensino de Função Afim, observadas durante esse período de formação inicial, esses questionamentos expostos foram propulsores e deram sentido à investigação sobre a temática, em produções acadêmico científicas norteadas pela questão de pesquisa, a seguir.

1.2 Questão da pesquisa

Que produções acadêmicas existem envolvendo a temática da ludicidade no ensino da Função Afim e que contribuições trazem à Educação Matemática?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

- a) Descrever produções das teses e dissertações que versam sobre o lúdico no ensino da Função Afim e suas contribuições à Educação Matemática.

Para direcionar nossa investigação, elencamos cinco objetivos específicos de estudos, a seguir.

1.3.2 Objetivos Específicos

- a) Identificar estudos do tipo TCC, no âmbito da Universidade Federal do Tocantins, campus de Arraias, que abordam a temática da ludicidade e o ensino da Função Afim;
- b) Mapear trabalhos acadêmicos do tipo teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, que versam sobre o ensino da Função Afim com uso do lúdico;
- c) Identificar as principais características de identificação dos estudos mapeados e as afiliações;
- d) Identificar as estratégias e recursos lúdicos envolvidos nos estudos sobre o ensino da Função Afim;
- e) Identificar contribuições para a Educação Matemática presentes nas teses e dissertações encontradas.

Reconhecemos a relevância de investigar o que se tem produzido de estudos envolvendo essa temática, pois, ao tomarmos conhecimento sobre as propostas metodológicas com recursos lúdicos, amplia-se o leque de possibilidades de contribuição para práticas pedagógica do professor de matemática e da compreensão conceitual e procedimental da Função de 1º Afim, que os munem de conhecimentos para resolução de problemas matemáticos diversos, no percurso formativo escolar e de vida.

Para que nossos objetivos possam ser alcançados, nos pautamos no escopo da pesquisa qualitativa, do tipo bibliográfica, com análise descritiva e interpretativa dos resultados produzidos pela investigação.

O panorama de produções que envolvem a temática da ludicidade no ensino de função afim, se baseia em estudos do tipo “panorama de produções” realizados por Fiorentini *et al.* (2002), assim como orientações de procedimento e análise dos dados produzidos, com base no estudo do tipo “estado da arte” de Romanowski e Ens (2006).

Todo o estudo, como já referido, percorreu as orientações, cuja base de dados foi obtida por meio de leituras de títulos, resumos e palavras-chaves de teses e dissertações publicadas no sítio “Catálogo de Teses e Dissertações CAPES¹”.

1.4 Estrutura do trabalho

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: na introdução, são apresentados a contextualização, a justificativa e a temática do estudo, além da questão de investigação e dos objetivos. O caminho metodológico adotado também é apresentado. Os capítulos dois e três abordam a discussão teórica que fundamenta o estudo, sendo que o segundo capítulo trata da "Função Afim e seu ensino na Educação Básica", explorando concepções, conceitos, propriedades e elementos relacionados a essa temática, com base em documentos norteadores e no currículo escolar. O terceiro capítulo apresenta A Ludicidade no ensino da Função Afim, concepções sobre o tema, as abordagens, estratégias e recursos didático-metodológicos e sugestões de atividades que contribui para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, com foco na Função Afim.

O quarto capítulo trata do caminho metodológico deste estudo, no qual é apresentado o objeto e o processo de produção e análise dos dados da pesquisa. A pesquisa adota um desenho do tipo mapeamento, com análise descritiva e interpretativa de dissertações e teses que abordam o uso do lúdico no ensino da Função Afim.

O quinto capítulo trata dos resultados e discussões, que integram os estudos relacionados ao uso do lúdico no ensino da Função Afim considerando aspectos da caracterização, a ludicidade e as contribuições dos estudos à Educação Matemática, de acordo com os respectivos pesquisadores. Por fim, nas Considerações Finais do estudo, trazemos a perspectiva de que os resultados dessa pesquisa possam contribuir para a Educação Matemática. Os estudos evidenciam estratégias e o uso de recursos lúdicos diversificados no ensino e aprendizagem da Função afim, com o desenvolvimento de habilidades matemáticas, engajamento, concentração, criatividade, autonomia, interação e colaboração.

¹ Link: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>

2 FUNÇÃO AFIM E SEU ENSINO NA EDUCAÇÃO BÁSICA

O aporte teórico que dá sustentação ao nosso estudo são pautados em autores que discutem e pesquisam sobre os temas: Ensino da Função Afim na Educação Básica (Bisognin, 2012; Oliveira, 2022; Marquês, 2022) e a Ludicidade e a Matemática (Massa, 2015; Andreazzi *et al.*, 2018, entre outros) e documentos orientadores como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a Educação Básica.

2.1 A Função afim e o seu ensino na Educação Básica

A função afim, que também é muito conhecida como Função de 1º Grau, apresenta um comportamento linear, ou ainda, que seu gráfico é uma reta.

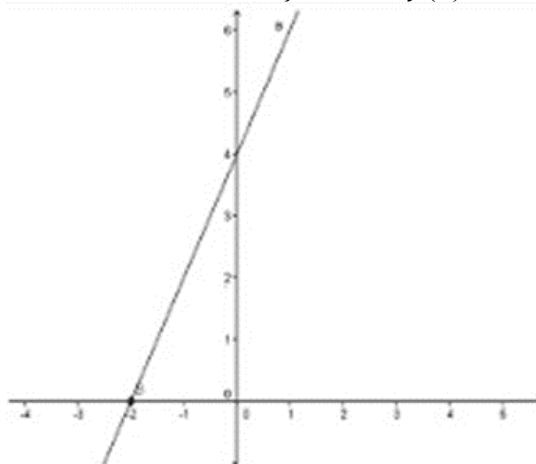
Segundo Oliveira (2022), para calcular o valor numérico de uma função polinomial, basta substituir o valor dado em sua lei de formação $f(x) = ax + b$, com $a \neq 0$ e calcular o valor numérico da expressão algébrica. Ao realizar o estudo de funções polinomiais, é bastante recorrente a representação gráfica da função, pois quando representamos uma Função Afim no plano cartesiano, o seu gráfico é sempre uma reta.

Conforme definição temos:

Formação geral: $f(x) = -2x + 4$.

Representação gráfica:

Figura 1 - Gráfico da Função Afim $f(x) = -2x + 4$



Fonte: Google Imagens (2023).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Função de 1º Grau é um conteúdo fundamental no currículo do Ensino Fundamental e Médio. A BNCC destaca competências e

habilidades que balizam o ensino e a aprendizagem deste conteúdo. Enquanto competência a ser construída com a Função de 1º Grau, tem-se: Utilizar processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.

As habilidades relacionadas a este conteúdo são:

(EF07MA18) - Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

(EM13MAT302) - Resolver e elaborar problemas cujos modelos são as funções polinomiais de 1º e 2º graus, em contextos diversos, incluindo ou não tecnologias digitais.

(EM13MAT401) - Converter representações algébricas de funções polinomiais de 1º grau para representações geométricas no plano cartesiano, distinguindo os casos nos quais o comportamento é proporcional, recorrendo ou não a softwares ou aplicativos de álgebra e geometria dinâmica.

(EM13MAT405) - Reconhecer funções definidas por uma ou mais sentenças (como a tabela do Imposto de Renda, contas de luz, água, gás etc.), em suas representações algébrica e gráfica, convertendo essas representações de uma para outra e identificando domínios de validade, imagem, crescimento e decrescimento (Brasil, 2018, p. 307).

A presença da matemática em nosso cotidiano, incluindo as funções afim, é notável desde os tempos antigos. No entanto, muitas vezes não percebemos sua crescente importância em nossas vidas. As representações geométricas no plano cartesiano, por exemplo, envolvem o estudo de pares ordenados (x, y) , nos quais a função afim desempenha um papel fundamental. O estudo de gráficos de funções afim é essencial para analisar e compreender de forma geral as soluções de problemas propostos por meio de relações de dependência, especialmente as funções.

Considerando isso, é possível conjecturar que o uso de jogos pode ser relevante para o ensino da matemática, buscando solucionar as dificuldades que muitos alunos enfrentam ao aprender essa disciplina. A matemática é uma ciência que envolve raciocínio lógico e abstrato, mas seu estudo não se limita apenas à abstração. Muitos alunos encontram dificuldades na matemática e é importante destacar a necessidade de compreender cada conceito de forma lúdica e prática.

Além de estudar entidades abstratas, a matemática busca contextualizar o abstrato com o geométrico, explorando medidas e objetos físicos. Nesse sentido, é importante apresentar algumas possibilidades lúdicas que foram propostas por outros autores em suas pesquisas. Por exemplo, Mirley e Castro (2017) sugerem o jogo "Trilhas das Funções", que tem como objetivo mobilizar conhecimentos sobre Função Afim. Esse jogo é adequado para alunos que já possuem informações e conhecimentos relacionados a essa função.

Figura 2 - Trilha das Funções

Fonte: Mirley e Castro (2017, p. 5).

O jogo (orientações, regras e imagem) utilizado está exposto no Quadro 1.

Quadro 1 - Jogo de Trilhas das Funções, com Função Afim

Cada jogador escolhe um marcador que deverá colocar no ponto da partida, Lança o dado para decidir quem começa o jogo. Cada jogador na sua vez lança o dado que indicará o número de casas que o jogador deverá pular. Se ele cair num numeral, deverá retirar a ficha correspondente àquele numeral. A ficha conterá uma função do 1º grau que deverá ser resolvida no tempo determinado pela equipe. Se o tempo terminar e quem estava jogando não conseguir resolver ou disser a resposta errada, o primeiro jogador que disser a resposta certa avança o valor indicado pelo o dado. Vence o jogador que chegar primeiro ao final da trilha, alcançando a chegada. Todos participaram, havendo uma interação social através de materiais concretos e jogos fazendo assim com que o aluno se torne um indivíduo confiante, expressando o seu conhecimento sem medo de errar.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Nos seus estudos, Mirley e Castro (2017) observaram melhoria na compreensão do tema pelos alunos após a aplicação de uma prova subsequente ao desenvolvimento do jogo, em sala de aula, cujo aproveitamento ficou evidenciado pelas notas boas que obtiveram. Deste modo, o jogo de Trilhas das Funções, sendo utilizado como ferramenta de trabalho apresentou resultado satisfatório diante das problemáticas e tendo uma aceitação de acordo com o esperado. utilização desta metodologia aumenta o interesse dos alunos pela disciplina.

Outra atividade lúdica que pode ser utilizada nas aulas de funções afim é o jogo da velha. Marquês (2022) apresenta em seu estudo uma forma simples e interessante de usar o jogo da velha para interagir com os alunos no momento de ensinar os gráficos de funções, como ela mesma explica.

Quadro 2 - Jogo da Velha

O jogo funciona da seguinte forma: desenha-se em uma cartolina uma tabela 4x4, e em cada cruzamento de linha com coluna era colocada uma pergunta pertinente ao conteúdo trabalhado. O jogo era jogado em duplas (ou com mais alunos dependendo da quantidade de alunos), a dupla que iniciava o jogo analisava e escolhia uma pergunta sobre função do 1º grau para resolver. Se resolvessem corretamente a questão escolhida então a marcava com seu marcador, se errassem passava a vez para a outra dupla e assim por diante. Vencia o jogo a dupla que conseguisse resolver corretamente quatro perguntas horizontalmente, verticalmente ou na diagonal da tabela, assim como no tradicional jogo da velha (Marquês, 2022 p. 1).

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Marquês (2022) concluiu que o jogo da velha ajudou muito os alunos a entenderem e assimilar melhor a aprendizagem de funções do primeiro grau, ela conclui que, o jogo envolveu a turma, os alunos se sentiram motivados, por ser uma atividade diferente da rotina. Destaca-se que o rendimento dos alunos melhorou em relação ao conteúdo de função do 1º grau.

Foi perceptível o entusiasmo e o interesse dos discentes em aprender, principalmente daqueles que tinham maior dificuldade de interpretar as questões, outro aspecto que deve ser evidenciado é a competição: todos queriam completar uma vertical, diagonal ou horizontal para que pudesse ganhar (Marquês, 2022).

Marquês (2022) ressalta a necessidade de os professores que ensinam matemática buscarem utilizar estratégias metodológicas diferenciadas, não se limitar em apenas uma. Desse modo, sugere que usar o Jogo da Velha pode ser uma metodologia capaz de aumentar o interesse dos alunos em aprender certo conteúdo, como o gráfico de funções do primeiro grau, de modo prazeroso.

Bisognin (2012), apresenta um produto educacional que é constituído de quatro jogos abordando o conceito de função polinomial do primeiro grau, um deles é o Dominó com situações-problema sobre função afim, tratada pela autora como função polinomial do 1º grau, explicitado a seguir.

Esse jogo contém situações-problema referentes à função polinomial de 1º grau, elaboradas com um maior nível de complexidade. As atividades propostas têm os seguintes objetivos: a) reconhecer a lei de uma função polinomial de 1º grau, reconhecer e interpretar o gráfico e analisar o crescimento e decréscimo da função; b) interpretar o gráfico e obter a lei da função, determinar o domínio e o conjunto imagem (Bisognin, 2012, p. 2).

Com base nas atividades lúdicas apresentadas, pode-se inferir que desenvolver a prática pedagógica por meio de atividades que envolvem estratégias e recursos metodológicos de forma lúdica, podem tornar a aprendizagem do conteúdo de função do 1º grau mais

significativo e de modo interessante, pois diversifica o ensino, alternando o uso do pincel e quadro, com outras envolvendo recursos como de tecnologias digitais, resolução de problemas, jogos, dentre outros, que possa tornar a aprendizagem significativa aos alunos, bem como desenvolver atitudes positivas em relação à matemática e motivar o aluno para o trabalho colaborativo e interativo.

Portanto, a literatura tem nos apresentado possibilidades de um ensino da Função Afim, que vai além da transmissão de conceitos e procedimentos puramente matemáticos. Mostram a necessidade de o professor mobilizar estratégias e recursos metodológicos adequados para a compreensão conceitual. Nesse sentido, buscamos discutir mais aprofundadamente sobre o sentido da ludicidade e seu lugar no ensino da Função Afim, no Ensino Médio, a seguir.

3 A LUDICIDADE NO ENSINO DA FUNÇÃO AFIM

A definição de lúdico, conforme o dicionário Aurélio Buarque de Holanda, “Lúdico: [De lud(i)- + -ico2.] Adj.1. Referente a, ou que tem o caráter de jogos, brinquedos e divertimentos: a atividade lúdica das crianças [...]”.

Segundo Almeida (2008), o termo "lúdico" tem origem na palavra latina "ludus", que significa "jogo". Embora sua origem esteja relacionada ao ato de jogar e brincar de forma espontânea, a evolução semântica da palavra acompanhou as pesquisas em Psicomotricidade e passou a ser reconhecido como um traço essencial da psicofisiologia do comportamento humano. “O lúdico deixou de ser apenas sinônimo de jogo, e passou a ser uma necessidade básica da personalidade, corpo e mente, caracterizando-se como espontâneo, funcional e satisfatório” (Almeida, 2008, p. 1).

O lúdico se encontra relacionado ao ato de brincar. Entretanto, o brincar, em um sentido pedagógico envolve aprendizagens pela interação com o outro, como é destacado na Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2017).

O brincar cotidianamente de diversas formas, em diferentes espaços e tempos, com diferentes parceiros (crianças e adultos), ampliando e diversificando seu acesso a produções culturais, seus conhecimentos, sua imaginação, sua criatividade, suas experiências emocionais, corporais, sensoriais, expressivas, cognitivas, sociais e relacionais (Brasil, 2017 p. 36).

Nesse sentido, as experiências emocionais e corporais, podem ampliar os conhecimentos e proporcionar aprendizagens, de modo que o lúdico deixa de ter a conotação de brincadeira para ter outra mais ampla, na perspectiva da ludicidade ser “ao mesmo tempo o contato e o reconhecimento do real e sua relação com os jogos. Ambas as condições são produções da cultura e das relações sociais e que a matemática ajuda a entender” (Borges, 2018 p. 51).

O uso do lúdico se mostra como uma ferramenta para a deliberação da constituição de conhecimentos, com vistas a “combater as práticas da educação tradicional da memorização decorando conceitos e, no caso da Matemática, regras e fórmulas” (Freitas, 2017, p. 3).

Em relação ao uso do lúdico no Ensino Médio, Andreazi *et al.* (2018) expõem que a ludicidade proporciona o lado prazeroso e significativo à aprendizagem. Em seu estudo envolvendo a temática da ludicidade no Ensino Médio, mostra a percepção dos estudantes sobre a temática, indicando que a ludicidade não se resume ao uso de tecnologias e sim, estratégias de ensino utilizadas pelo professor e sua capacidade de orientá-las no desenvolvimento de sua prática pedagógica. Para os autores, “é possível associar estratégias

lúdicas ao currículo do Ensino Médio, estimulando um olhar diferenciado sobre o assunto” e, também contribui para o planejamento de ações que possibilitam o desenvolvimento pessoal e o processo educativo (Andreazi *et al.*, 2018, p. 1).

A ludicidade e o ensino de matemática possuem conceitos que precisam ser investigados para haver entendimento das suas relações. Maluf (2009) define atividade lúdica como qualquer animação que busca proporcionar prazer e entretenimento a quem a pratica. Essa definição engloba não apenas brincadeiras e jogos, mas qualquer atividade que proporcione uma experiência completa do momento, associando o ato, o pensamento e o sentimento. O autor destaca que, “mais importante do que o tipo de atividade lúdica, é a forma como ela é dirigida e vivenciada, e o motivo pelo qual é realizada” (Maluf, 2009, p. 21). Sob o ponto de vista de Santos e Almeida (2018, p. 161), o uso do lúdico no ensino da matemática pode “despertar o interesse do aluno e, se o aluno estiver realmente interessado, ficará mais fácil para o professor ser o mediador e orientador do processo ensino aprendizagem”.

Cabe ressaltar, que o foco principal do lúdico é incrementar no processo de ensino-aprendizagem, não apenas a diversão, mas também a investigação individual de cada aluno através da experiência realizada, usando como interesse motivacional o seu envolvimento com o conteúdo.

Por outro lado, é possível observar que é desafiante ao professor apresentar os conteúdos de matemática de forma prazerosa e interessante, pois a abstração e a linguagem matemática está presente em qualquer conteúdo desta disciplina, mais especificamente do Ensino Médio. Portanto, usar materiais e estratégias pedagógicas inovadoras e ou diversas para apresentar o ensino de matemática se apresenta como possibilidade para tornar as aulas mais dinâmicas e lúdicas, que favoreçam a aprendizagem significativa dos alunos em relação aos assuntos requeridos.

Na concepção de Sales e Aguiar (2022) a diversificação de abordagens metodológicas, possibilitam instigar maior envolvimento no desenvolvimento do raciocínio dos alunos, amplia a participação e seu aproveitamento, o que pode estimular o raciocínio matemático, a criatividade, a capacidade de resolver problemas, a concentração e a socialização.

Sendo assim, o ensino da matemática pode estar constantemente em atualização no âmbito das atividades lúdicas, nas mais diferentes formas. Mesmo que a matemática se apresenta como uma ciência organizada e seus registros se encontram em livros que se fazem presentes ao longo da história, “ela não é uma ciência de saber pronto e acabado, pois é fundamental que seja inserido muitas atividades lúdicas nos conceitos para desmistificar a

abstração da matemática e seja transformada sempre em concreta no cotidiano” (Roque, 2012, p. 31).

3.1 A Importância das atividades lúdicas nas aulas de Matemática

Trabalhar o lúdico nas aulas é salutar, principalmente pelo fato de o lúdico funcionar como um grande elo entre vários aspectos como os motores e cognitivos, fazendo desenvolver o processo de ensino aprendizagem.

A Matemática lúdica é uma ferramenta essencial pronta a atender à necessidade de elaborar pedagogicamente aulas com maior aproveitamento e entretenimento, ajudando o aluno a analisar, compreender e elaborar situações que possam resolver determinados problemas que sejam propostos pelo professor permitindo a análise e uma ótima compreensão (Cunha, 2012, p. 2).

A construção do conhecimento matemático, que ocorra de forma mais descontraída é primordial, principalmente porque a maioria dos alunos a veem como uma disciplina difícil, o que pode implicar na pouca participação não só em sala de aula, como também do seu uso no dia a dia, podendo afetar o interesse pela sua aprendizagem. Alguns estudos mostram que essa resistência está associada às diversas fórmulas existentes, que antes de ser entendida é taxada como atividade sem sentido e sem valor (Sales; Aguiar, 2022).

Em outro sentido, porém não oposto, Cunha (2012), enfatiza que a Matemática está próxima do cotidiano e pode ser facilmente entendida, desde que sejam proporcionadas as condições favoráveis para sua compreensão, sugerindo o uso da ludicidade para tal. Conforme a autora:

A fim de ultrapassar as barreiras existentes entre o ensinar e o compreender é que o lúdico na Matemática se mostra como uma ferramenta poderosa no sentido de motivar o aluno para o entendimento dos conceitos matemáticos que são extremamente importantes para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da coerência, além, é claro, da compreensão do mundo que os cerca (Cunha, 2012, p. 3).

Mesmo havendo inúmeras possibilidades nos dias de hoje, com tantos meios tecnológicos, a abordagem da matemática ainda é predominantemente abstrata. Em geral, as regras e fórmulas são apresentadas e aplicadas de forma mecânica, o que acaba por desestimular os estudantes. Diante dessa realidade, é necessário incorporar atividades lúdicas no planejamento dos professores e no Projeto Político Pedagógico (PPP) da escola. Essa abordagem mais ampla permite melhorar o ensino em todas as fases, evitando assim a tradicional ênfase excessiva nas atividades expositivas.

Atualmente, os professores não podem mais se limitar às práticas de ensino tradicional baseado apenas em exposição oral. É fundamental que eles ampliem sua visão em relação à aplicação de recursos lúdicos, buscando sempre tornar o aprendizado mais atrativo e contextualizado.

É preciso frisar que a ludicidade quando bem trabalhada proporciona ao professor grande produtividade no exercício profissional desenvolvendo no aluno habilidades nunca imaginadas numa aula tradicional. Os benefícios são inúmeros principalmente no que diz respeito à interação dos alunos com o professor criando um clima afetivo na sala de aula além, é claro, de desenvolver no aluno maior capacidade de concentração, intuição e criatividade frente aos desafios dos jogos que devem ser muito bem pensados para que estimulem todas essas habilidades (Cunha, 2012, p. 5).

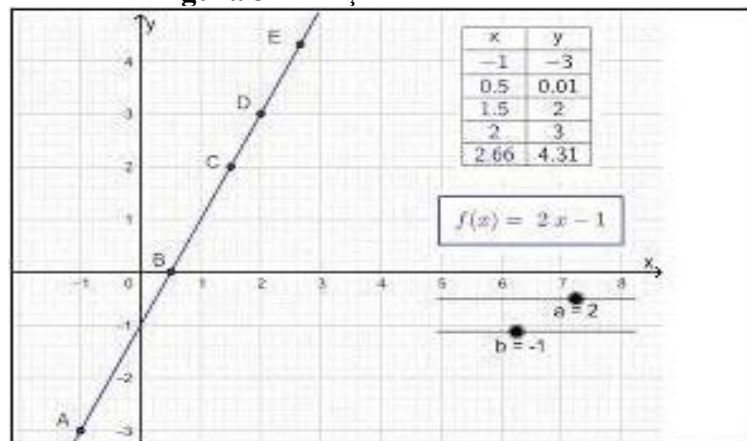
Importa destacar que as atividades lúdicas estimulam o aluno a querer estar ali para aprender e, por conseguinte, o instiga a buscar uma solução do problema proposto pelo professor. Essa interação diversificada junto aos seus próprios colegas, possibilita cooperação e diálogo e compromissados com a própria aprendizagem.

Desse modo, importa que o professor escolha a melhor estratégia e recursos que possibilitem essa interação entre alunos durante as atividades propostas, de modo a criar o ambiente propício para a compreensão do conceito matemático em questão.

3.2 Recursos didáticos e estratégias metodológicas lúdicas na matemática

Para ensinar os conteúdos de matemática e principalmente aqueles de funções polinomiais de 1º grau, deve haver um estímulo aos alunos para desenvolver não só o raciocínio lógico, como também sua criatividade, um pensamento quantitativo, melhorando a capacidade de compreensão.

Uma forma de estimular os conteúdos de polinômios pode ser através das relações com o cálculo de área de figuras planas que estão associados a cada termo do polinômio. O uso de software como o Geogebra ou similar para representar a forma “concreta” e visual dos termos de um polinômio e as relações com os gráficos de funções pode tornar o ensino mais prático e lúdico. Usar software é uma estratégia de estimular o raciocínio lógico e criatividade, visto que os jovens da atualidade têm grande facilidade no uso de ferramentas computacionais.

Figura 3 - Função Afim - GeoGebra

Fonte: Google Imagens (2023).

No que tange o ensino de Função Afim precisa ocorrer em aulas com mais interatividade, dinâmicas e atividades mais lúdicas, na tentativa de diminuir ou até acabar com o desinteresse que provoca a dificuldade no processo de ensino aprendizagem do aluno, por exemplo, utilizando jogos e aplicativos como uma metodologia de ensino.

A utilização de jogos como meio para atividades lúdicas nas aulas de matemática desenvolve habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses e tomada de decisões, as quais estão ligadas diretamente ao raciocínio lógico. Já a resolução de problemas aprimora a inteligência e desenvolve as estruturas cognitivas, sendo uma das tendências em Educação Matemática (Dalarmi, 2013, p. 2).

A atividade lúdica nas aulas de matemática possibilita explorar alguns conceitos como os geométricos, algébricos e aritméticos e funções de modo a mobilizar a curiosidade e, com isso, gerando um interesse do próprio aluno que na maioria das vezes tem tudo isso como algo sem valor.

A sala de aula invertida também é uma estratégia alternativa para que os alunos usem suas criatividades para aprender um conteúdo de matemática. A sala de aula invertida consiste na necessidade dos alunos tentarem repassar para seus colegas o aprendizado de cada conteúdo, tal ferramenta sendo gerida de forma efetiva pelo professor, pode ser essencial para o desenvolvimento tanto de quem ensina, quanto do que aprende.

Outro aspecto a ser considerado, no que consiste as atividades lúdicas, é o diálogo que se estabelece entre professor, aluno e o conhecimento matemático, proporcionado pelas atividades pedagógicas com uso de estratégias de ensino adequadas. Quando o professor é o mediador e o aluno, o sujeito ativo e interessado na própria aprendizagem possibilita debates e defesas de ponto de vista, o que pode instigar o envolvimento e comprometimento com a resolução de problemas matemáticos reais.

A estratégia tecnológica está presente na sala de aula para a aprendizagem de matemática. O uso de tecnologias digitais e jogos eletrônicos, embora sejam recursos recomendados para o trabalho em sala de aula e auxiliem o professor durante a aplicação das atividades, ainda gera opiniões divergentes quanto à sua eficácia no processo de ensino e na formação do indivíduo. Para Andreazi *et al.* (2018), com o advento dos jogos eletrônicos e o fácil acesso dos alunos através dos seus celulares, pode ser um recurso em potencial nas atividades de ensino da matemática.

[...] a popularização dos jogos nos aparelhos eletrônicos pode ser igualmente um elemento que o professor pode usar a seu favor. O jogo proporciona a interatividade para o aluno, pois, muitas vezes, limitado pela timidez, ele acaba não participando ativamente da aula. No entanto, pelo aparelho ele pode se tornar mais participativo respondendo aos questionários - método conhecido como “*socrative*”. Por essa linha de pensamento, o jogo apresenta como característica marcante: a interação (Andreazi *et al.*, 2018).

O que se tem clareza é de que o uso desses recursos tecnológicos no ensino da Matemática, implica na necessidade de um planejamento com objetivos claros que indicam a finalidade da funcionalidade dos recursos adotados, pois “apenas a disponibilização do recurso de alta ou baixa tecnologia por si só não garante que a aula seja lúdica, mas a estratégia de ensino utilizada pelo professor e a sua capacidade de incorporá-las de forma orientada aos objetivos educacionais propostos é que as definem” (Andreazi *et al.*, 2018). Desse modo, o professor é fundamental no processo de ensino-aprendizagem da matemática, atuando como mediador e orientador na construção do conhecimento. Para Santos e Almeida (2018), uma das possibilidades para auxiliar nesse processo é o uso de atividades lúdicas e do método da resolução de problemas, que estimulam a interação em grupo, o desenvolvimento do raciocínio e tornam a aprendizagem mais divertida, enfatizando que “usar o lúdico e o método da resolução de problemas é uma possibilidade de auxiliar no processo ensino-aprendizagem da matemática, pois estimulam o convívio em grupo, desenvolvem o raciocínio e possibilitam uma aprendizagem divertida” (Santos; Almeida, 2018, p. 148).

Santos e Almeida (2018, p. 148) propuseram atividades lúdicas envolvendo a álgebra, denominada Matemática e Resolução de Problemas, pois, segundo eles, “podem estimular o raciocínio e a imaginação” e a possibilidade de “estimular a confiança e a aprendizagem dos alunos”. As propostas de atividades constituídas por “mágicas envolvendo expressões algébricas” do conteúdo “equação do primeiro grau, sistemas de equações e álgebra básica

dos monômios e polinômios” foram elaboradas por meio da resolução de problemas seguindo as orientações de Polya (1995).

Quadro 3 - Proposta de atividade sobre Equação de 1º Grau com duas incógnitas por meio da mágica e resolução de problemas, por Santos e Almeida (2018)

Descobrimos dois números – peça de dominó: Peça a um amigo que escolha uma peça qualquer de um dominó em segredo. Agora peça-lhe que multiplique um dos números dessa peça por **5**, some **7** ao resultado, em seguida multiplique o resultado por **2**, adicione a esse resultado o outro número da peça de dominó e que finalmente tire **12** do resultado. Agora revelando o resultado, saberemos qual foi a peça de dominó escolhida (Almeida, 2014).

Explicação: Temos que dado o resultado, devemos determinar dois números. Podemos considerar essa mágica como um problema de determinação.

Compreensão do problema: Qual é a incógnita? Quais os dados? Qual é a condicionante? A condicionante é suficiente para determinar a incógnita? Existe alguma notação adequada? Nesse caso, temos duas incógnitas e temos uma notação adequada.

Estabelecimento do plano: Existe algum problema semelhante? Algum problema que possa ser útil? Algum problema correlato que já foi resolvido antes? É possível utilizar seu resultado? É possível utilizar seu método?

Execução do plano: Sendo x e y os números da peça de dominó, $x \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{N}$, $x \leq 6$ e $y \leq 6$, queremos determinar x e y .

Temos: $(5x + 7) \times 2 + y - 12 = 10x + 14 + y - 12 = 10x + y + 2$.

Supondo que o resultado seja 25, temos, $10x + y + 2 = 25$, assim $10x + y = 23 = 10 \times 2 + 3$. Logo, $x = 2$ e $y = 3$.

Retrospectiva: É possível chegar a conclusão por um caminho diferente? Temos a condição de que $x \in \mathbb{N}$, $y \in \mathbb{N}$, $x \leq 6$ e $y \leq 6$. Fazendo uma retrospectiva do problema, temos que x representa a quantidade de dezenas e y a quantidade de unidades. Portanto ao usar esse roteiro para descobrir dois números, temos que para o truque funcionar, x e y são naturais tais que, $x \leq 9$ e $y \leq 9$. Outra possibilidade é usar o algoritmo da divisão, isto é, dado $10x + y = 23$, temos que x é o quociente da divisão de 23 por 10 e y é o resto.

Sugestões e observações: Podemos trabalhar conteúdos como: expressões algébricas, equações do primeiro grau, sistema de numeração decimal e o algoritmo da divisão. É notável que, matematicamente, a mágica pode ser feita de maneira mais simples, mas o número de operações ajuda o mágico a iludir os espectadores. O professor como mediador pode pedir aos alunos que criem outras mágicas a partir desse exemplo.

Fonte: Santos e Almeida (2018).

Santos e Almeida (2018) defendem ainda que, a resolução de problemas com auxílio de estratégias lúdicas são recursos que possibilitam a construção do conhecimento matemático, desde que as relações sejam de colaboração e de interação.

Portanto, a intenção do uso de atividades lúdicas, sendo elas por meios eletrônicos ou não, é trabalhar no cognitivo desenvolvimento rápido do raciocínio, estimulando o aluno querer aprender, algo que de forma tradicional até acontece, mas, de uma forma mais lenta e desgastante (Ferreira, 2014). Ferreira (2014), juntamente com um grupo de alunos do PIBID realizaram um estudo utilizando jogos para ensinar as funções polinomiais e durante esse jogo

em sala, ele observou que no início muitos tiveram dificuldade e ao decorrer da aula, realizando aquele jogo como atividade lúdica, os alunos não guardaram as suas dúvidas. Houve debate, questionamentos e quando terminaram a aula, os alunos haviam entendido o conteúdo.

No desenvolvimento da oficina foi possível verificar que os alunos apresentaram dificuldades para resolver as situações problema propostas, pois as mesmas envolveram conteúdo matemático, questões que exigiram uma resolução onde a resposta teve que ser construída. Também verificamos que como, os alunos estavam em duplas, isso possibilitou o compartilhamento e troca de informações entre os alunos e isso os incentivou a prosseguir no jogo com a expectativa de vencer, a cada questão resolvida (Ferreira, 2014, p. 6).

Nessa perspectiva, se percebe o quanto é importante trabalhar atividades lúdicas dentro das Funções Polinomiais de 1º Grau, acontece uma comunicação que acaba promovendo um processo de aprendizagem de forma significativa.

A interação das aulas lúdicas traz para dentro da sala uma solução por meio do diálogo, usando entre cada grupo soluções para a dúvida de um e outro e assim compartilhando informações e conhecimento. As aulas lúdicas trazidas para dentro da sala de aula no ensino das funções, faz com que os alunos comecem a ter um interesse a mais pela matemática.

Assim, uma matemática divertida, prazerosa e de fácil entendimento, faz com que o próprio aluno identifique a utilidade da disciplina, tornando-o capaz de identificar problemas e resolvê-los. Sabe-se que as atividades lúdicas dentro das aulas de matemática quando trazidos de forma correta, inseridos no planejamento do professor, contribuem para a construção do conhecimento (Ferreira, 2014, p. 7).

Sendo assim, cabe ao professor possibilitar a inovação e a flexibilização para proporcionar o aprendizado para cada aluno, como reiterado por Hiratsuka (2004 *apud* Ferreira, 2014, p. 7) de que a prática de ensino se insere em “um processo dinâmico no qual o aluno torna-se agente dessa construção ao vivenciar situações, estabelecer conexões com o seu conhecimento prévio, perceber sentidos e construir significados”.

Portanto, mesmo a disciplina tendo um conteúdo complexo e por ser das áreas de exata, a matemática requer atenção por partes de todos de forma especial, principalmente no modo de trabalhar com os alunos, tendo todo cuidado para que seja algo prazeroso e não aterrorizante.

A ludicidade está relacionada ao desenvolvimento humano em atividades associadas à sensação de prazer, fundamentais em todas as fases da vida e essenciais à personalidade, ao corpo e à mente. Ela se caracteriza como uma mudança interna cognitiva, que predispõe a espontaneidade, dinâmicas de integração grupal e estímulos de aprendizagem, por isso que é enfatizada, na sua grande maioria, no cotidiano do Ensino Infantil. Nessa fase, as atividades lúdicas contribuem para o

desenvolvimento motor e por ser um período em que corresponde ao desenvolvimento motor e cognitivo (Andreazi *et al.*, 2018, p. 2).

A ludicidade, não só no Ensino Fundamental, mas também no Ensino Médio, é recurso estratégico que contribui para o processo de ensino aprendizagem, com vistas aos pressupostos teóricos da aprendizagem significativa. Uma aula realizada dentro de um contexto da ludicidade “não é, necessariamente, aquela que ensina conteúdos com jogos, mas aquela em que as características do brincar estão presentes, influenciando no modo de ensinar do professor, na seleção dos conteúdos” (Andreazi *et al.*, 2018, p. 6).

Diante do exposto, se torna importante investigar sobre as produções que trazem a ludicidade como possibilidade de ensino e aprendizagem da Função Afim, bem como as lacunas e contribuições para as discussões na Educação Matemática, no que tange a formação inicial e continuada aos professores que ensinam matemática na Educação Básica.

4 CAMINHOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

Este estudo trata de uma pesquisa do tipo mapeamento, que apresenta um panorama do que tem sido investigado sobre a temática da ludicidade no ensino da Função Afim e contribuições à Educação Matemática. Este estudo possui abordagem qualitativa, com procedimento metodológico do tipo mapeamento (Biembengut, 2008; Fiorentini *et al.*, 2016) e orientações de Romanowski e Ens (2006), do tipo estado da arte.

Para Fiorentini *et al.* (2016, p. 18), um mapeamento consiste em:

[...] um processo sistemático de levantamento e descrição de informações acerca das pesquisas produzidas sobre um campo específico de estudo, abrangendo um determinado espaço (lugar) e período de tempo. Essas informações dizem respeito aos aspectos físicos dessa produção (descrevendo onde, quando e quantos estudos foram produzidos ao longo do período e quem foram os autores e participantes dessa produção), bem como aos seus aspectos teórico-metodológicos e temáticos.

Biembengut (2008), por sua vez, destaca que o mapeamento em uma pesquisa não se resume apenas a coletar e organizar dados, nem a criar um mapa. É importante ter uma compreensão clara da natureza e dos objetivos da pesquisa, e desenvolver novas formas de entender e representar os dados ou informações investigadas, levando em consideração o tempo e o espaço específico, que podem revelar as múltiplas relações que existem nesse lugar. O mapeamento em uma pesquisa não se resume apenas a coletar e organizar dados, nem a criar um mapa. É importante ter uma compreensão clara da natureza e dos objetivos da pesquisa, e desenvolver novas formas de entender e representar os dados ou informações investigadas, levando em consideração o tempo e o espaço específico, que podem revelar as múltiplas relações que existem nesse lugar.

Ao retomarmos a finalidade deste estudo, que tem por objetivo descrever os cenários das teses e dissertações que versam sobre o lúdico no ensino da Função Afim e suas contribuições à Educação Matemática. Entre as plataformas e repositórios institucionais, se encontra a que optamos, o Catálogo de Dissertações e Teses Capes, que nos direciona a mapear o que se tem produzido de pesquisas sobre a temática. Para tanto, nos apoiamos na pesquisa qualitativa, do tipo bibliográfico, com procedimento de análise descritiva interpretativa.

Para Menezes *et al.* (2019, p. 29):

A pesquisa qualitativa lida com fenômenos: prevê a análise hermenêutica dos dados coletados. Esse tipo de pesquisa possibilita tanto a compreensão como a interpretação do fenômeno, 'considerando o significado que os outros dão às suas práticas, o que impõe ao pesquisador uma abordagem hermenêutica'.

Diante dessa afirmação, entendemos que, na pesquisa qualitativa não existem hipóteses pré-concebidas, na verdade a hipótese só será construída depois da observação. Não existe uma certeza, primeiro se observa o fenômeno onde pretende realizar a pesquisa, depois hipotetiza, ou seja, procura as relações que possam explicar o fenômeno.

Portanto, a pesquisa qualitativa, primeiro vai examinar as evidências baseadas em dados verbais e visuais para depois entender um fenômeno como já referido anteriormente com mais profundidade, cujo objetivo maior é “interpretar o fenômeno que se observa, e seus objetivos são: a observação, descrição, compreensão e o significado” (Menezes *et al.*, 2019, p. 29).

No que concerne a pesquisa bibliográfica, esta tem como finalidade o aprimoramento e atualização do conhecimento sobre um determinado assunto, por meio de uma investigação científica em obras já publicadas, trazendo um retorno satisfatório daquilo que está sendo estudado (Menezes *et al.*, 2019). Segundo este autor, quem realiza uma pesquisa bibliográfica:

Utiliza fontes bibliográficas ou material elaborado, como livros, publicações periódicas, artigos científicos, impressos diversos ou, ainda, textos extraídos da internet. [...]. Isso equivale a dizer que uma pesquisa dessa natureza pode anteceder outra, mais descritiva ou explicativa, valendo-se de um aprofundamento na área (ou no tema) que se deseja pesquisar (Menezes *et al.*, 2019, p. 31).

Baseado na concepção de Menezes *et al.* (2019), esse tipo de pesquisa traz para o pesquisador vantagens significativas, pois abre leque de informações e possibilita, sem muitos gastos, um acesso de qualidade para que todo trabalho seja realizado por excelência em uma grande amplitude de fontes, facilitando para o pesquisador. Porém, mesmo com todo esse contexto, o pesquisador deve ter um pouco de cautela durante sua pesquisa. É importante se certificar das fontes antes de pegar como referências para qualquer trabalho científico.

4.1 Procedimentos Metodológicos de produção dos dados

Para melhor direcionar a investigação, nos pautamos nos seguintes objetivos de estudo:

- a) Identificar estudos do tipo TCC, no âmbito da Universidade Federal do Tocantins, campus de Arraias, que abordam a temática da ludicidade e o ensino da Função Afim;

- b) Mapear trabalhos acadêmicos do tipo teses e dissertações no Catálogo de Teses e Dissertações Capes, que versam sobre o ensino da Função Afim com uso do lúdico;
- c) Identificar as principais características de identificação dos estudos mapeados e as afiliações;
- d) Identificar as estratégias e recursos lúdicos envolvidos nos estudos sobre o ensino da Função Afim;
- e) Identificar contribuições para a Educação Matemática presentes nas teses e dissertações.

Por conseguinte, o mapeamento de produções que versam sobre a temática da ludicidade e ensino da Função Afim, no período de 2014 a 2023, ocorreu em duas etapas:

- a) **Etapa 1:** Mapeamento de produções acadêmicas catalogadas na biblioteca da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e recursos/materiais do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM) que versam sobre a ludicidade no ensino da função afim. Justificamos esse primeiro momento por ser o espaço onde o pesquisador desenvolve suas atividades acadêmicas de formação e, por entender que, para além desse sistema de buscas, dissertações e teses que possam ter sido realizadas se encontram registrados no catálogo da Capes.
- b) **Etapa 2:** Mapeamento de teses e dissertações que versam sobre a ludicidade no ensino da função fim. Esta etapa foi organizada em dois momentos:
 - *Primeiro momento:* Identificação e caracterização de teses e dissertações brasileiras registradas no Catálogo de Teses e Dissertações Capes.
 - *Segundo momento:* descrição das contribuições dos estudos à Educação Matemáticaa pontadas pelos pesquisadores.

Em tempo, para melhor direcionar a investigação, nos apoiamos em Biembengut (2008, 73), que sinaliza para a necessidade de elaborar perguntas norteadoras que orientem a investigação exploratória no sentido horizontal, como “quantos, quem e onde já produziram a respeito da temática?”. Sendo assim, propomos as seguintes perguntas para nos guiarmos na produção dos dados deste primeiro momento: quantas teses e dissertações, se encontram no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes? Quem foram os autores das teses e dissertações? Onde foram desenvolvidos/publicados, isto é, em quais programas de pós-graduação. Além

dessas variáveis, consideramos também a evolução da produção acadêmica científica, organizando as informações por ano, no período de 2014 a 2023.

No mesmo sentido, o direcionamento da investigação no sentido vertical, proposto na Etapa 2 está orientado pelos questionamentos "*que* avanços foram conseguidos e *quais* problemas estão em aberto para serem levados adiante" (Biembengut, 2008, p. 73), que sustentam nossas perguntas de pesquisa: que estratégias didáticas e recursos metodológicos envolvendo o lúdico no ensino da função de 1º grau emergem dos estudos? Quais contribuições estes estudos indicam à Educação Matemática?

Além das questões norteadoras propostas por Biembengut (2008), também consideramos os passos sugeridos por Fiorentini *et al.* (2002, 2016) em seus estudos denominados “panorama de produções” e Romanowski e Ens (2006), para a realização da pesquisa do tipo “estado da arte”.

Dados coletados em estudos do tipo estado da arte indicam a atenção que os pesquisadores dão à temática, além de apontar para que aspectos da área da educação voltava-se a preocupação dos pesquisadores. Apontam os temas, subtemas e conteúdos priorizados em pesquisas e mostram a necessidade de algumas pesquisas, ou seja, mostram que alguns temas são quase que totalmente silenciados. Os estudos de estado da arte evocam aspectos pontuais como um curso ou uma área de formação com sua proposta específica. Mostram, ainda, os temas que têm preocupado os pesquisadores (Romanowski; Ens, 2006, p. 45).

Segundo Romanowski e Ens (2006), uma pesquisa do tipo estado da arte necessita de critérios metodológicos definidos para o mapeamento das produções, tais como:

- a) Definição dos descritores (palavras-chave) para direcionar as buscas a serem realizadas, que no nosso estudo foram utilizadas as seguintes: “Função de 1º Grau”, “ensino lúdico Função de 1º Grau”, “Função Afim” e “ensino Função Afim”;
- b) Definição dos bancos de dados e a forma de acesso ao material: no nosso estudo realizamos as buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, por ser a plataforma que reúne as produções acadêmicas do tipo dissertação de mestrado e tese de doutorado.

Estabelecimento de critérios para a seleção do material:

- a) Usamos as palavras-chave, os descritores definidos e os colocamos entre aspas para facilitar as buscas;
- b) Delimitamos o período a partir de 2014, por ser o ano de ingresso do acadêmico pesquisador, no curso;

- c) Aplicamos o filtro “área de concentração”, a de ensino de ciências e matemática;
- d) Levantamento de teses e dissertações catalogadas;
- e) Leitura dos títulos, resumos e palavras-chave para retirar as informações necessárias ao estudo.

A seguir, apresentamos os resultados, com análise descritiva e interpretativa que possibilitam alcançar o objetivo deste trabalho.

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do estudo foram obtidos pela análise e interpretação das duas etapas, sendo que na Etapa 2, realizadas em dois momentos, como explicitado no item 4.1 deste.

5.1 Etapa 1: Mapeamento de produções acadêmicas catalogadas na biblioteca da Universidade Federal do Tocantins (UFT) e recursos/materiais do Laboratório de Ensino da Matemática (LEM)

Com intuito de identificar estudos do tipo TCC, no âmbito da Universidade Federal do Tocantins, campus de Arraias, que abordam a temática da ludicidade e o ensino da Função Afim, realizamos o mapeamento com as palavras-chaves, já mencionadas anteriormente.

Sendo assim, procedemos do seguinte modo: recorremos ao portal da biblioteca da Universidade Federal do Tocantins (Sisbib)² e utilizamos as palavras-chave “função primeiro grau” e “função afim” de modo a obter informações sobre as produções existentes. Desta maneira, foi possível identificar uma produção sobre Função de 1º Grau, porém, em uma leitura atenta do resumo, foi desconsiderada por não fazer menção ao ensino lúdico.

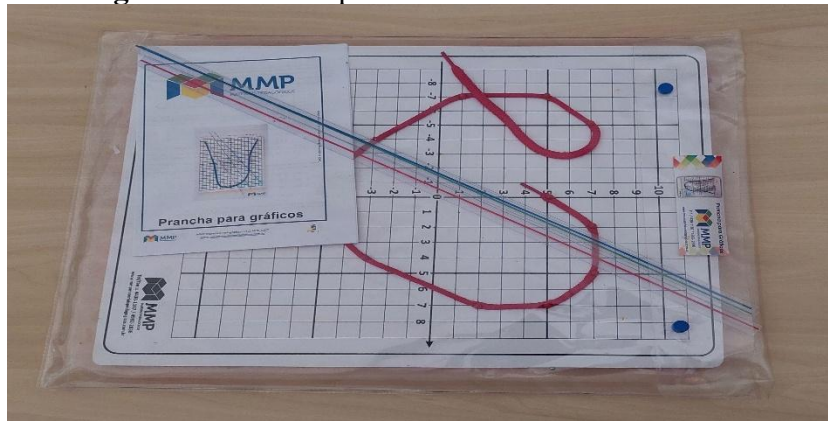
A busca ocorreu, também, no espaço físico do campus, mais especificamente no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM)³ do Campus, onde mapeamos recursos didáticos e materiais voltados para o ensino do conteúdo de função do primeiro grau. Neste espaço encontramos a Prancha para Gráficos e o Geoplano.

A Prancha para Gráficos consiste em um material concreto que é utilizado como instrumento que possibilita trabalhar com formas e figuras geométricas planas, resolução de sistema lineares, construção e análise do gráfico, visualização do plano cartesiano e desenho de retas e parábolas.

² Link de acesso: <https://ww2.uft.edu.br/sisbib>.

³ **LEM** é um espaço denominado de Laboratório de Ensino de Matemática, que são desenvolvidas atividades de práticas de ensino de várias disciplinas do curso. Para mais informações acesse o link: <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://ww2.uft.edu.br/index.php/acessoainformacao/despesas/58naocategorizado/31647lemarraias&ved=2ahUKEwi9uaCFzrD7AhU7rZUCHb4vCTgQFnoECA8QAQ&usg=AOvVaw0agYK5-9LLvlZG-mwIw5oQ>.

Figura 4 - Prancha para Gráficos do acervo do LEM



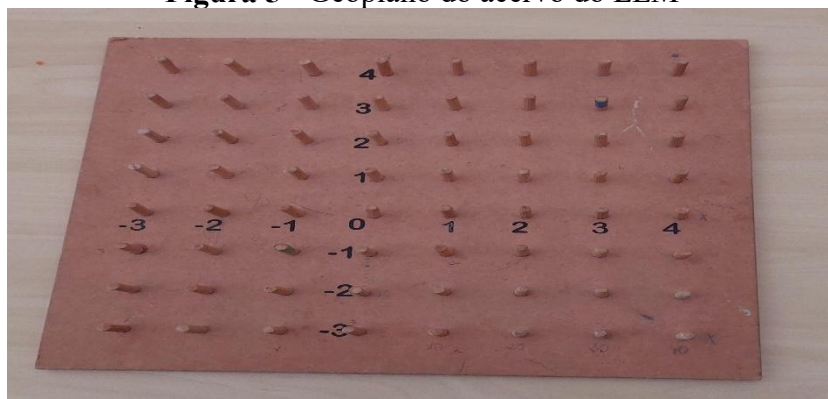
Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Outro material que se encontra no LEM é o Geoplano. O Geoplano é um material concreto utilizado no ensino de matemática, especialmente na geometria. Ele consiste em uma placa com uma grade de pinos ou furos, onde é possível fixar elásticos ou barbantes para criar formas geométricas.

O Geoplano é uma ferramenta versátil que permite explorar diferentes conceitos matemáticos de forma objetiva. Entre os conteúdos abordados, destacam-se noções básicas de geometria, cálculo de perímetro e área, estudo da simetria, compreensão de frações e proporções, e introdução ao sistema de coordenadas cartesianas.

Em particular, o Geoplano é um recurso metodológico útil para representar graficamente a função afim. Para isso, é necessário localizar pontos no plano através de pares coordenados. Com o Geoplano, os alunos podem atribuir coordenadas aos pontos elásticos ou barbantes fixados na grade, facilitando a compreensão do sistema de coordenadas cartesianas.

Figura 5 - Geoplano do acervo do LEM



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Segundo Silva (2022), o Geoplano pode ser usado para o ensino de geometria em geral e das medidas por meio de experiências. E dentre os conteúdos que podem ser abordados com o geoplano está o estudo de funções, especificamente funções afim.

Diante do resultado da busca por produções que envolvem pesquisas dentro da temática vimos a necessidade de investigar mais a fundo, em outros espaços, produções acadêmicas científicas que nos possibilite evidenciar o que vem sendo realizado em termos de iniciativas que versam sobre o ensino de Função Afim de modo lúdico e os principais resultados encontrados nos referidos estudos e que nos possibilita visualizar contribuições à Educação.

5.2 Etapa 2: Mapeamento de teses e dissertações que versam sobre a ludicidade no ensino da função afim

Nesta etapa, realizamos a produção dos dados em dois momentos: 1) caracterização das teses e dissertações encontradas; 2) A ludicidade no ensino da Função Afim e contribuições à Educação Matemática presentes nas produções mapeadas. Ressaltamos que a busca ocorreu no Catálogo de Teses e Dissertações Capes, cujo link de acesso é <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>.

5.2.1 Caracterização das produções identificadas no mapeamento

Quanto ao mapeamento das produções acadêmicas, realizamos uma busca no portal de teses e dissertações da CAPES, sobre trabalhos que versam sobre “Função de 1º Grau”, “ensino lúdico Função de 1º Grau”, “Função Afim” e “ensino Função Afim”. O resultado inicial da busca foi de 132 trabalhos entre teses e dissertações. A partir desse resultado, refinamos as buscas aplicando recorte temporal de 2014 a 2023 e aplicamos os filtros da grande área do conhecimento - ciências exatas e da terra, obtendo 47 trabalhos.

Como o foco deste estudo é o ensino da Função Afim na Educação Básica, realizamos a leitura dos títulos dos trabalhos em busca de informações relacionadas ao lúdico/ludicidade. Constatamos que os títulos e/ou os resumos indicaram se tratar de pesquisas voltadas à temática, após aplicar o filtro da *área de conhecimento - Matemática e área de concentração - ensino de matemática*, obtivemos 29 trabalhos. Em uma última leitura nos títulos e resumos para certificar se as produções atendiam aos dois principais critérios desta investigação, excluimos um trabalho, por se tratar do ensino em um curso de agroecologia. Assim,

obtivemos 28 produções, todas dissertações de mestrado, que se encontram expostas em ordem cronológica, no Quadro 4.

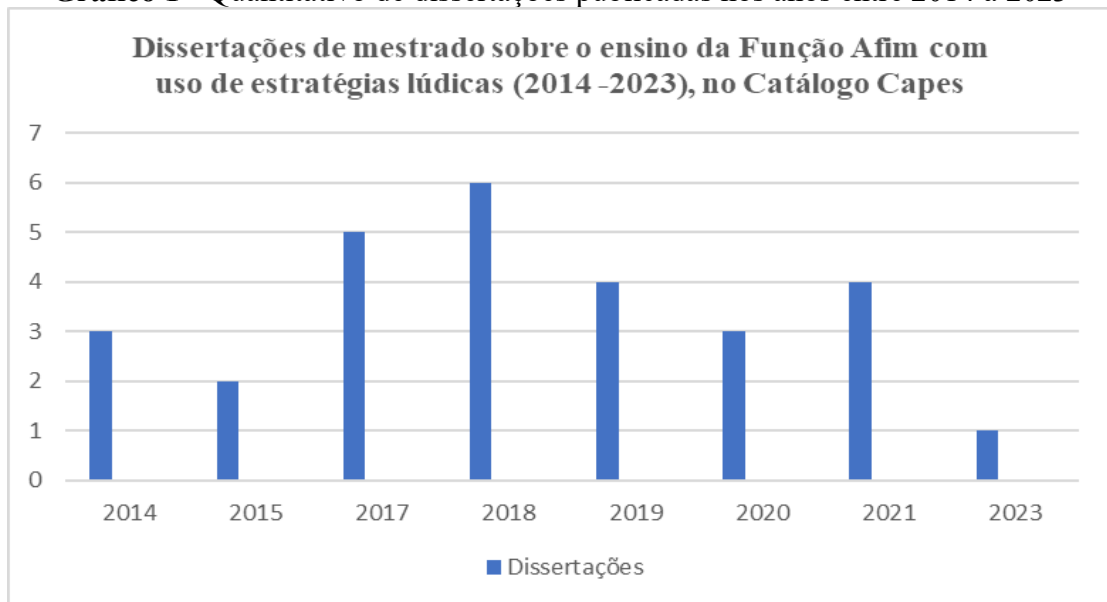
Quadro 4 - Identificação das 28 dissertações de mestrado que versam sobre Ludicidade/lúdico e ensino da Função Afim na Educação Básica (2014 - 2023)

Autor	Ano	Título
Silva	2014	Funções Afim e Quadrática com auxílio do Multiplano e Blocos Cúbicos
Azevedo	2014	Resolução de problemas no ensino de função afim
Soares	2014	Modelagem por meio de funções elementares
Silva	2015	A caracterização da Função Afim como ferramenta na modelagem de problemas matemáticos
Araujo	2015	Uma complementação para o ensino do conceito de função, funções afins e funções quadráticas para o currículo da rede pública estadual de são paulo
Campos	2017	Argumentação e demonstração em alunos do ensino médio: uma proposta de investigação matemática sobre crescimento e decrescimento de funções afins
Funez	2017	Proposta de uma metodologia de ensino sobre aplicações da Função Afim a partir de situações problemas relacionados à agroecologia
Pinto	2017	Uma abordagem interdisciplinar no estudo das Funções Afim e Quadrática
Monte	2017	Função Afim e Educação Financeira: uma proposta pedagógica para o primeiro ano do ensino médio
Bitencourt	2017	Aplicações do conceito de proporcionalidade a partir da engenharia didática
Correa	2018	Resolução de Problemas envolvendo Função Afim através do uso de Semelhança de Triângulos
Silva	2018	Função afim: uma proposta interdisciplinar
Lago	2018	As contribuições dos Registros de Representação Semiótica no processo de ensino e aprendizagem da Função Afim: um experimento com alunos do 1º ano do ensino médio do instituto federal do maranhão/IFMA - Campus Avançado Rosário
Costa	2018	A importância da Função Afim e da Geometria Plana no aprendizado de física do ensino médio e o Geogebra como ferramenta fundamental
Mello	2018	Resolução de problemas e avaliação conceitual: uma experiência no ensino de Função Afim
Marques	2018	Robótica no ensino da Função Afim para alunos da EJA baseada no construcionismo de papert
Camargo	2019	Uma proposta de material de apoio para o ensino da Função Afim
Santos	2019	Construção de um trilho de ar com o uso do Arduino: uma proposta para o ensino de Função Afim e Quadrática
Ribeiro	2019	A análise textual aplicada a um livro do PNLD e a um material de um sistema de ensino no estudo de funções no Ensino Médio
Muniz	2019	O ensino de função pela perspectiva da Teoria dos Registros de Representação Semiótica apoiado por tecnologias digitais
Freitas	2020	Modelagem Matemática na Escola básica como uma metodologia facilitadora e incentivadora na aprendizagem: Função Afim, um caso de estudo
Mendonça	2020	App Inventor 2 no ensino de Função Afim
Silva	2020	Interdisciplinaridade; Função afim; Função quadrática; Vetores.
Ferreira	2021	Função Afim: uma proposta didática para o ensino médio usando o geogebra no contexto do trabalhador da cerâmica
Freire	2021	Modelagem Matemática e a calculadora gráfica geogebra no estudo da Função Afim
Eiriz	2021	Explorando as relações entre Função Afim e Progressão Aritmética
Cobuci	2021	O uso da Robótica Educacional como ferramenta no ensino e aprendizagem de Função Afim e Quadrática
Pinheiro	2023	A matemática através do tato: utilizando os Softwares geogebra e monet na criação de Conteúdo tátil para o ensino de matemática a Pessoas com deficiência visual

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Observamos que houve distribuição de produções realizadas ao longo dos últimos 10 anos. A maior quantidade de estudos envolvendo a temática está situada no ano de 2018, com seis produções, seguido pelo ano de 2017, com cinco, 2019 e 2021, com quatro, como mostra o Gráfico 1.

Gráfico 1 - Quantitativo de dissertações publicadas nos anos entre 2014 a 2023



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As 28 dissertações estão alocadas em programas de mestrados acadêmicos e ou profissionais de universidades públicas federais e estaduais (27 produções) e uma na Associação Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada (IMPA / RJ) (Azevedo, 2014). Desse quantitativo, 17 trabalhos foram realizados em universidades públicas federais, duas em tecnológicas e 8 (oito) em estaduais, o que evidencia a característica própria da universidade pública federal e estadual, que tem tradição em pesquisas.

Esses estudos se encontram distribuídos geograficamente em estados de todas as regiões do país, como mostra a Figura 6.

Figura 6 - Distribuição das produções por estado e região do Brasil



Fonte: Adaptação do autor de Pinterest (2023).

Como podemos observar, os estudos se concentram, principalmente na região Sudeste e Nordeste, com 11 produções e 8 produções, respectivamente. Na Região Sudeste, o estado do Rio de Janeiro se destaca com sete trabalhos (Azevedo, 2014; Camargo, 2019; Santos; Ribeiro; Muniz, 2019; Freitas, 2020; Cobuci, 2021), seguido de São Paulo (Araújo, 2015; Campos, 2017), um em Minas Gerais (Costa, 2018) e outro, no Espírito Santo (Eiriz, 2021). Já na Região Nordeste, o estado que concentra maior número é a Paraíba, com quatro estudos (Silva, 2014; Marques, 2018; Mendonça, 2020; Pinheiro, 2023), seguido do Rio Grande do Norte, com dois (Ferreira; Freire, 2021) e, por fim uma produção no Ceará (Silva, 2015) e outra no Maranhão (Lago, 2018).

Importa situar que a Região Norte aparece com quatro produções, sendo duas no Amapá (Monte; Bitencourt, 2019), uma no Pará (Pinto, 2017) e outra em Rondônia (Silva, 2020), enquanto a Região Sul aparece com três produções, sendo duas no estado do Paraná (Funez, 2017; Mello, 2018) e uma no Rio Grande do Sul (Correa, 2018).

Por fim, identificamos as metodologias utilizadas nos estudos e que foram expostas diretamente ou indiretamente nos resumos.

Importante ressaltar que, no processo de leitura e identificação da metodologia utilizada em cada estudo constatamos outro trabalho que não está diretamente relacionado

com o ensino da função afim, pelo viés da ludicidade. Trata-se da produção de Ribeiro (2019) que realizou análise de livros didáticos sem discutir a ludicidade, portanto, a produção foi excluída a partir da identificação metodológica.

Constatamos que os estudos em tela possuem abordagem qualitativa, dos tipos: teórica; análise documental; revisão de literatura; propostas e desenvolvimento de atividades; elaboração de produtos. Entretanto, alguns resumos não apresentaram os elementos que compõem e apresenta a produção científica realizada, no caso, dissertação de mestrado, o que nos levou a ler e reler várias vezes para identificar o que estava implícito. Dos 27 resumos, um não forneceu elementos que indicassem o tipo de abordagem e os procedimentos metodológicos, o que pode ser constatado no Quadro 1, que se encontra no Apêndice A.

Identificamos que todas as pesquisas possuem abordagem qualitativa, majoritariamente de natureza exploratória, envolvendo estudo teórico e bibliográfico (Marques, 2018; Eiriz; Silva, 2020; Pinto, 2017), propostas/desenvolvimento de atividades de ensino e sequência didática (Silva; Azevedo, 2014; Mello; Correa, 2018; Cobuci; Ferreira, 2021; Mendonça, 2020; Muniz, 2019; Bitencourt, 2017) e ou com produções de material/instrumentos para o ensino lúdico (Cobuci, 2021; Pinheiro, 2023). Assim como, possui pesquisas bibliográficas de natureza aplicada (Freire, 2021; Pinheiro, 2023; Araújo, 2015; Cobuci, 2021), com base nos pressupostos da pesquisa-ação (Marques, 2018), experimental (Santos, 2019; Camargo, 2019; Marques, 2018; Silva, 2015) e documental (Silva, 2020; Camargo, 2019).

5.2.2 A ludicidade no ensino da Função Afim e contribuições à Educação Matemática presentes nas produções mapeadas

Inicialmente realizamos uma nuvem de palavras com as palavras-chaves dos 27 estudos mapeados, com o intuito de verificar os termos que mais se destacaram e assim, identificar os principais elementos/conceitos relacionados à ludicidade na matemática, mais especificamente, no ensino da Função Afim, o que resultou na Figura 7.

Figura 7 - Nuvem de palavras das palavras-chave das dissertações de mestrado mapeadas



Fonte: Elaborado pelo autor (2023), com recurso do aplicativo Mentimeter.

Como podemos observar, a palavra central dos 27 estudos identificados representa o objeto de estudo, a Função Afim. A nuvem de palavras sobre o ensino da função afim na educação básica por meio da ludicidade destaca termos relacionados à abordagem interativa com a própria matemática, exemplificada pela função quadrática e funções. Também mostra a abordagem da interdisciplinaridade e contextualização, representada na agroecologia e na física. A resolução de problemas aparece como um dos recursos mais citados e, possivelmente, mais utilizado nos estudos, assim como o uso de ferramentas tecnológicas de robótica e software educativo. A Imagem 6 também mostra que os estudos se encontram pautados em teorias como a Engenharia Didática e Registros de Representação Semiótica, possivelmente dão sustentação às propostas de atividades e sequências didáticas.

Em relação a análise dos resumos das 27 produções, estas abordam o tema e apresentam diversas abordagens para a compreensão dos conceitos de função afim, assim como de função quadrática. Essas abordagens incluem desde o uso de blocos de cubos, multiplano, até softwares como o GeoGebra. Além disso, os resumos destacam a importância da resolução de problemas como um motivador para o ensino da função afim. Também se evidenciou proposta uma abordagem diferenciada para o ensino de funções elementares no ensino médio, utilizando a modelagem matemática por meio de simuladores de situações reais.

Somado, os estudos ressaltam a importância do ensino com abordagem interdisciplinar e contextualizada como estratégias metodológicas, o que pode proporcionar aos alunos a compreensão dos conceitos de função afim, segundo o que mostram as pesquisas. Por outro

lado, estudos evidenciaram o papel da função afim como uma ferramenta na modelagem de problemas matemáticos (Costa, 2018), como podemos observar, na análise subsequente.

De acordo com o Quadro 2, situado no Apêndice B, os estudos que envolvem o ensino da Função Afim pelo viés da ludicidade encontram-se organizados de acordo com a identificação das abordagens, estratégias didáticas-metodológicas e ferramentas lúdicas indicadas e ou utilizadas. Destacamos que, em cinco resumos (Azevedo, 2014; Campos, 2017; Monte; Bitencourt, 2017; Correa, 2018) não ficou clara a abordagem, estratégia e ou ferramentas lúdicas envolvidas ou utilizadas no estudo, só sendo possível identificar pela associação entre a finalidade e a descrição dos procedimentos metodológicos utilizados. A organização dos estudos, de acordo com aspectos que fazem menção ao lúdico no ensino da função afim e a incidência de resumos, se encontra no Quadro 5.

Quadro 5 - Aspectos da ludicidade nos estudos sobre o ensino da Função Afim

Abordagem	Interdisciplinar	Funez; Pinto (2017); Silva (2018); Santos (2019); Silva (2020)
	Contextualização	Azevedo (2014); Silva (2015); Monte; Bitencourt (2017); Correa (2018); Silva (2020); Ferreira; Freire (2021)
	Investigativa	Campos (2017)
	Interatividade	Pinto; Monte (2017); Araújo (2015); Correa (2018)
Estratégia	Resolução de Problemas	Azevedo (2014); Silva (2015); Silva (2018); Lago (2018); Mello; Marques (2018); Camargo (2019)
	Sequência Didática	Eiriz (2021)
Recurso/Ferramenta	Materiais concretos	Costa; Mello (2018); Freire (2021); Santos (2019); Camargo (2019); Silva (2014)
	Tecnologia digital	Camargo (2019); Cobuci (2021); Pinheiro (2023); Freire; Ferreira (2021); Mendonça (2020); Araújo (2015); Costa; Marques (2018)
	Modelagem Matemática	Freire (2021); Camargo (2019); Silva (2015)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Constatamos que a abordagem contextualizadora foi a mais recorrente em oito (8) produções e, não menos importante, a abordagem interdisciplinar, cujo enfoque é a agroecologia (Funez, 2017) e a física (Costa, 2018) e abordagem interativa com outros temas/conceitos matemáticos, como a educação financeira (Monte, 2017), uso da semelhança de triângulo (Correa, 2018) e a função quadrática (Araújo, 2015; Pinto, 2017). A estratégia de resolução de problemas é a mais utilizada, o que pode ser explicada pela abordagem metodológica dos estudos, que são propostas e ou desenvolvimento/aplicação de atividades e sequências didáticas no ensino da função afim, pelo viés da ludicidade.

Quanto aos recursos/ferramentas, as tecnologias digitais se destacaram em nove estudos, seja com uso do software GeoGebra (Costa, 2015; Correa, 2018; Ferreira; Freire, 2021; Pinheiro, 2023), plataformas digitais (Camargo, 2019; Mendonça, 2020; Cobuci, 2021) e ou robôs (Marques, 2018; Cobuci, 2021). Em segundo, vem o uso de materiais concretos diversos, como blocos de cubos e do multiplano (Silva, 2014; Costa, 2018), Jogos, quebra-cabeças (Mello, 2018), trilho de ar construído com o Arduino (Santos, 2019), livro didático (Freire, 2021), em seguida aparece a Modelagem Matemática, que se encontra associada às tecnologias digitais e materiais concretos (Freire, 2021; Camargo (2019).

5.2.3 Finalidades da abordagem lúdica no ensino de Função Afim nos estudos mapeados

De acordo com os expostos nos resumos das 27 dissertações, identificamos as finalidades do uso de abordagens, estratégias e recursos lúdicos em propostas e desenvolvimento de atividades e sequências didáticas envolvendo a Função Afim ou mesmo no desenvolvimento de produtos tecnológicos educacionais, com vistas à compreensão deste objeto por parte dos alunos da educação básica. De modo geral, a abordagem lúdica no ensino possui finalidades, conforme o exposto no Quadro 6, a seguir.

Quadro 6 - Finalidades do uso dos recursos lúdicos identificados nas dissertações

Finalidades	Autor
Tornar as atividades mais interativas e envolventes, motivando e engajando os alunos ativamente no processo de aprendizagem, bem como desenvolver habilidades de resolução de problemas e uma compreensão mais ampla dos conceitos de função.	Azevedo; Silva (2014); Silva (2015); Pinto (2017)
Tornar a matemática mais interessante e aplicável aos alunos, vivenciando aplicações práticas e simulando situações reais relacionadas à educação financeira.	Monte (2017)
Estimular a participação ativa na construção do conhecimento, desenvolvendo habilidades como raciocínio lógico, criatividade e trabalho em equipe.	Correa (2020)
Promover uma abordagem mais dinâmica e divertida no ensino, incentivando a participação ativa dos alunos tornando o aprendizado mais interessante e motivador.	Correa; Mello (2018)
Promover uma abordagem mais dinâmica e divertida no ensino, incentivando a participação ativa dos alunos por meio da experimentação tornando o aprendizado mais interessante e motivador.	Marques (2018); Santos (2019)
Permitir que os alunos visualizem e manipulem os conceitos matemáticos de forma mais tangível, através da utilização de materiais concretos.	Santos (2019)
Permitir que os alunos visualizem e manipulem os conceitos matemáticos de forma mais tangível, por meio de tecnologias digitais.	Camargo (2019); Mendonça (2020)
Estabelecer conexões entre os conceitos matemáticos e suas aplicações na vida cotidiana dos estudantes.	Silva (2020)
Explorar relações entre temas matemáticos diferentes, como Função Afim e Progressão Aritmética, para a construção do pensamento dos alunos.	Eiriz (2021)
Utilizar a robótica como um recurso pedagógico inovador que desperte o interesse dos alunos e promova uma aprendizagem mais significativa.	Cobuci (2021)
Permitir que estudantes com deficiência visual possam acompanhar o que está sendo trabalhado pelo professor na própria sala de aula.	Pinheiro (2023)

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Constatamos, de modo geral, que a finalidade que mais se destaca é o uso de recursos para tornar as aulas mais interessantes e participativas, o que denota entendimento da importância de os alunos serem ativos no processo de aprendizagem. Somado, o reconhecimento da ludicidade no processo de compreensão de conceitos, desenvolvimento do pensamento matemático e habilidades para resolução de problemas acadêmicos e do cotidiano, de modo criativo e autônomo.

5.2.4 Contribuições dos estudos à Educação Matemática

Com base na leitura dos resumos dos 27 estudos constatamos algumas contribuições dos estudos à Educação Matemática, que foram destacados com mais ou menos ênfase pelos autores das produções mapeadas. Importante destacar que os achados corroboram com concepções de autores do referencial teórico do estudo em tela.

Uma das contribuições do uso do lúdico no ensino da Função Afim, bem como de outros conceitos matemáticos é o engajamento e motivação, que ocorre quando o professor proporciona atividades mais interativas, envolventes e aplicáveis à vida cotidiana dos alunos. Como pontua Santos e Almeida (2018), o engajamento e motivação resulta em uma participação mais ativa dos alunos no processo de aprendizagem e, conseqüentemente, em um maior interesse pela disciplina.

A ludicidade no ensino possibilita a aprendizagem significativa do objeto estudado (Andreazi *et al.*, 2018), pois promove uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conceitos matemáticos, permitindo que os alunos estabeleçam conexões entre os conteúdos estudados e sua aplicação prática (Cunha, 2022), de modo que ao relacionarem os conceitos matemáticos a situações reais, a compreensão ocorre de forma mais profunda. Portanto, nas palavras de Cunha (2022), a matemática lúdica pode ser uma ferramenta metodológica poderosa para romper barreiras entre o ensinar e o compreender a matemática.

Além disso, o desenvolvimento de habilidades matemáticas também é possibilitado aos alunos quando utilizamos abordagens lúdicas e estratégias diversas como a resolução de problemas, raciocínio lógico, criatividade e trabalho em equipe. Essas habilidades são fundamentais não apenas para o estudo da matemática, mas também para o desenvolvimento geral dos alunos. Essa contribuição se encontra refletida em Santos e Almeida (2018), ao reiterar que as atividades lúdicas e resolução de problemas desenvolvem o raciocínio e a interação entre os alunos e professor, possibilitando àqueles que são mais tímidos, se exporem e participarem do processo de aprendizagem. Além disso, a “resolução de problemas aprimora

e desenvolve as estruturas cognitivas, sendo uma das tendências da Educação Matemática” (Dalarmi, 2013, p. 2).

Vale destacar que as contribuições do lúdico também são referentes a acessibilidade e inclusão de alunos com deficiência. O uso de recursos tecnológicos digitais e materiais concretos são fortes aliados ao atendimento às necessidades de diferentes tipos de aprendizagem e promover a inclusão de estudantes com deficiência visual (Pinheiro, 2023), por exemplo. Isso contribui para tornar a Educação Matemática mais acessível a todos os alunos.

Assim, as finalidades dos estudos mapeados contribuem para a Educação Matemática ao promover o engajamento, a aprendizagem significativa, o desenvolvimento de habilidades, a acessibilidade e a reflexão dos alunos. Esses aspectos são essenciais para o ensino e aprendizagem da matemática de forma eficaz e inclusiva. Os resultados deste estudo destacam a importância de uma compreensão mais aprofundada do papel da ludicidade no ensino e aprendizagem da Matemática. É crucial reconhecer que a prática lúdica não se limita aos primeiros anos escolares, mas abrange toda a Educação Básica. A ludicidade requer um planejamento cuidadoso do ambiente, das aulas e dos recursos utilizados, levando em consideração a intencionalidade por trás de cada conceito matemático abordado. O uso de recursos lúdicos pelo professor está diretamente ligado ao desenvolvimento de habilidades específicas, compreensão conceitual, criatividade e autonomia dos alunos. Essa abordagem visa promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes ao longo de sua educação básica.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho foi realizado com tema “A Ludicidade no Ensino da Função Afim” no sentido de realizar um panorama de pesquisas produzidas sobre a temática, no período de 2014 a 2023 e contribuições para a Educação Matemática. O estudo objetivou descrever os cenários das produções acadêmicas que versam sobre o lúdico no ensino da Função Afim e suas contribuições à Educação Matemática.

Essa pesquisa traz um mapeamento das produções acadêmicas realizadas no catálogo da CAPES. Foram encontrados 27 trabalhos que versam sobre a temática da ludicidade no ensino da Função Afim, cujas abordagens interativas, contextualizadas e interdisciplinares foram consideradas à finalidade de engajamento e motivação dos alunos na própria aprendizagem, de modo que seja mais significativa (Azevedo, 2014).

O desenvolvimento de habilidades como resolver problemas matemáticos, raciocínio lógico, criatividade e a cooperação tem se apresentado nos estudos mapeados. As pesquisas se destacam quanto às propostas de atividades e sequências didáticas, utilizando, principalmente, a estratégia da resolução de problemas, com uso de uma diversidade de recursos da tecnologia digital, como o software GeoGebra e plataformas interativas. Além disso, o uso de materiais concretos diversos e modelagem matemática tem seu lugar garantido quando se trata de desenvolver sequências didáticas por meio da resolução de problemas.

Como mencionado anteriormente, no decorrer do trabalho, alguns alunos têm a matemática como uma disciplina muito difícil, e por vezes a considera como algo quase que impossível de ser compreendida. Isso posto, não é raro as vezes que o aluno se sente com medo e, até mesmo, sem nenhum interesse em aprendê-la. Para ensinar os conteúdos de matemática e, principalmente a Função Afim, deve haver um estímulo para que esses alunos possam desenvolver não só o raciocínio lógico, como também sua criatividade, um pensamento qualitativo, melhorando a capacidade de concentração e compreensão.

Os estudos sinalizaram que a utilização de jogos como recurso para atividades lúdicas nas aulas de matemática desenvolvem habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses e tomada de decisões, as quais estão ligadas diretamente ao raciocínio lógico. Por sua vez, a resolução de problemas desenvolve as estruturas cognitivas, sendo uma das tendências metodológicas de destaque em Educação Matemática.

Deixo aqui como sugestão que outros estudos possam ser realizados, pois para a construção do mesmo não foi tão fácil para realizar a pesquisas de alguns conteúdos, principalmente no âmbito da UFT, que não foi localizado nenhuma pesquisa relacionada ao

tema abordado. Outro ponto importante é a formação inicial para a prática pedagógica dos professores que ensinam matemática na Educação Básica, que precisam desenvolver um olhar mais acurado para a temática da ludicidade e se apropriar de conhecimentos necessários para mobilizar esse recurso didático-metodológico.

Por fim, quero externar a importância dos professores na minha formação, por conduzir no caminho da docência e da pesquisa. Nesse momento, me encontro engatinhando em relação à pesquisa, porém com a certeza que conhecimentos docentes estão sendo construídos e habilidades de ensino estão sendo desenvolvidas em um contínuo que levarei para minha profissão de professor de matemática.

O presente trabalho sobre a temática da ludicidade no ensino da função afim desempenhou um papel fundamental na minha formação inicial docente, fornecendo insights valiosos sobre a integração da ludicidade não apenas no contexto das funções afins, mas também em relação a outros conteúdos. Através deste estudo, pude estabelecer correlações significativas entre a teoria e a prática, aproveitando uma variedade de recursos didáticos e estratégias apresentadas pelas produções investigadas, para enriquecer o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo proposto. A abordagem lúdica não apenas aprimorou a compreensão do tema principal, mas também promoveu uma visão mais holística e dinâmica do papel da ludicidade no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. **Ludicidade como instrumento pedagógico**. [S.l.:s.n.], 2009. Disponível em: <http://www.cdof.com.br/recrea22.htm>. Acesso em: 5 set. 2023.
- AMORIM, Maria Mirley Alves de; AMORIM NETO, Alcides de Castro. **O uso dos jogos como recursos didáticos no ensino da função do 1º grau no 1º ano do ensino médio**. 2017. Artigo (Graduação em Matemática) – Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Amazonas, 2017.
- ANDREAZI, S. G. *et al.* Educação e ludicidade: um olhar para novas metodologias. In: CONGRESSO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA – CONEPT, 4., 2018, Araraquara. **Anais [...]**. Araraquara: IFSP, 2018.
- BIAZON, H. S. **Funções de 1º grau para alunos do 1º ano do ensino médio: uma metodologia alternativa para melhorar a aprendizagem**. v. 2 - os desafios da escola pública Paranaense na perspectiva do professor. Jacarezinho: Universidade Estadual do Norte do Paraná, 2016.
- BIEMBENGUT, M. S. **Mapeamento na pesquisa educacional**. São Paulo: Ciência Moderna, 2008.
- BORGES, C. N. **A história da matemática e ludicidade como proposta didática para o ensino da matemática**. [S.l.:s.n.], 2018.
- BRASIL. **Base nacional comum curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- CUNHA, S. J. **A importância das atividades lúdicas no ensino da matemática**. [S.l.]: Escola de inverno, projeto PIBID, 2012.
- DALARMI, T. T. O uso de jogos nas aulas de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA – XI ENEM, 11., Curitiba, 2013. **Anais [...]** Curitiba: SBEM, 2013.
- FERREIRA, J. *et al.* Jogos na aprendizagem de funções. In: EIEMAT - Educação da matemática, 4., Encontro Nacional PIBID Matemática. **Anais [...]**. Santo Ângelo: Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões-URI, 2014.
- MALUF, Â. C. M. **Brincar: prazer e aprendizado**. 7. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- MARQUES, R. C. S. *et al.* Jogo da velha com função de 1º. In: FEPEG – FÓRUM ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO, GESTÃO, 11, 2022. [S.l.]. **Anais [...]**. [S.l.:s.n.], 2022.
- MASSA, M. S. Ludicidade: a etimologia da palavra à complexidade do conceito. **Caderno de Filosofia e Psicologia da Educação**, n. 15, p 113-130, 2015.

- MATTOS, T. G. O. F. **O estudo das funções polinomiais no ensino médio**. 2017. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2017.
- MENEZES, A. H. N. *et al.* **Metodologia científica**: teoria e aplicação na educação a distância. Petrolina, PE: [s.n.], 2019.
- OLIVEIRA, R. R. Função polinomial. **Brasil Escola**, 2022. Disponível em: <https://brasilestola.uol.com.br/matematica/funcao-polinomial.htm>. Acesso em: 11 nov. 2022.
- PINTEREST. **Mapa do Brasil**. [S.l.:s.n.], 2023. Disponível em: <https://br.pinterest.com/pin/779615385504466066/>. Acesso em: 20 jul. 2023.
- ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educ.**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.
- ROQUE, T. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.
- SANTOS, V. D. O.; ALMEIDA, V. L. Matemática e Resolução de Problemas. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 4, n. 1, p. 147–162, 2018.
- SILVA, A. F. S.; KODAMA, H. M. Y. Jogos no ensino da matemática. In: BIENAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA, 2., 2004, Bahia. **Anais [...]**. Bahia: UFBA, 2004.
- SILVA, D. R. **Geoplano**: prática pedagógica matemática. Gama, DF: UNICEPLAC, 2022.
- STRAPASON, L. P. R.; BISOGNIN, E. Jogos pedagógicos para o ensino de funções no primeiro ano do ensino médio. **Bolema**, Rio Claro, SP, v. 27, n. 46, p. 579-595, ago. 2013.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Quadro dos resumos dos estudos mapeados

Quadro 1 - Resumos das pesquisas sobre Função Afim (2014 a 2023)

Funções afim e quadrática com auxílio do multiplano e blocos cúbicos JOÃO PAULO ARRUDA DA SILVA (2014) UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA Este trabalho apresenta uma nova maneira de se discutir conceitos envolvendo função, função afim e função quadrática. Através de atividades simples com uso dos blocos de cubos, do multiplano e de softwares como o Geogebra, o aluno passará de uma posição passiva, como simples ouvinte, a integrante ativo do processo de ensino-aprendizagem, possibilitando ao mesmo adquirir uma noção mais ampla do conceito de função e aplicá-lo posteriormente na resolução de problemas na escola e em sua vida cotidiana. Além dessas atividades diversificadas, tópicos que geralmente não são colocados em destaque na maioria dos livros de ensino médio tais quais a análise da forma canônica da função quadrática e o Teorema de caracterização da função am terão um importante papel no desenvolvimento que se espera dos estudantes a respeito dessa importante área da Matemática. Todas as atividades foram desenvolvidas com alunos da 1 a série do ensino médio da Escola Estadual Natália Maria Figueiroa da Silva, localizada na cidade de Surubim no Estado de Pernambuco. Palavras Chave: Função afim. Função quadrática. Bloco de Cubos. Multiplano. Forma canônica. Caracterização.
Resolução de problemas no ensino de função afim RICARDO SANTOS DE AZEVEDO (2014) ASSOCIAÇÃO INSTITUTO NACIONAL DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA Neste trabalho, trata-se do uso de resolução de problemas como motivador no ensino de função afim no Ensino Médio. Inicialmente, apresenta-se a motivação que levou à escrita acerca desse assunto. Em seguida, delineiam-se alguns objetivos didáticos relacionados à função e como estes são abordados nos documentos estaduais e federais. Além disso, discute-se aquilo que se espera do aluno em relação a esse tópico. No momento seguinte, expõem-se algumas teorias em que se baseia o ensino de função por meio da resolução de problemas, além de se caracterizar função afim por intermédio de uma situação problema significativa. Por fim, sugerem-se problemas que podem ser usados como atividades com o intuito de que o aluno venha a desenvolver os conceitos de função afim. Palavras-chave: Função afim. Resolução de problemas. Problemas de aprendizagem.
Modelagem por meio de funções elementares CARLOS ALBERTO SOARES (2014) UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS Este trabalho tem como objetivo principal propor uma abordagem diferenciada para o ensino das funções elementares no contexto do ensino médio, preocupando-se com a compreensão dos conceitos, definições e caracterizações das funções elementares. A proposta didático-pedagógica apresenta a modelagem matemática a partir de simuladores referentes a vários temas do cotidiano retirados da internet, o qual estimulam os alunos a “enxergarem” as funções escondidas, e melhorar o ensino aprendizagem. Com o intuito de tornar a matemática mais interessante para o aluno, faz-se necessário vivenciar aplicações na prática, simulando situações reais da natureza e confrontando os cálculos com resultados teóricos, para se ter a certeza que os conceitos e definições das funções se tornaram um conhecimento sólido. Palavras-Chave: Função afim. Função quadrática. Aplicações financeiras.
A caracterização da função afim como ferramenta na modelagem de problemas matemáticos FRANCISCO EUDES DA SILVA (2015) UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ O presente trabalho versa sobre a importância da caracterização da função afim como ferramenta na modelagem de situações problemas, além de propor a utilização da metodologia de modelagem matemática como fonte motivadora para o estudo das funções afim no Ensino Médio. Para tanto, partiu-se de uma leitura teórica fundamentada em diversos autores e documentos de cunho oficiais como o DCN, PCN para o Ensino Médio. Em seguida propõe duas situações que podem ser usadas como atividades de modelagem matemática descrevendo cada etapa da mesma. No primeiro capítulo é feita uma reflexão sobre o Ensino Médio no Brasil e o ensino de matemática. O segundo capítulo apresenta a base teórica e histórica sobre o estudo de funções em particular o da função afim. É dado ênfase ao Teorema fundamental da proporcionalidade e o Teorema de caracterização da mesma e as aplicações dessa função em estudos sobre progressões aritméticas, análise da reta tangente a uma curva e o polinômio de Taylor. No terceiro capítulo é abordado o conceito de modelagem matemática e o conceito de regressão linear. O objetivo central do trabalho é propor uma situação de modelagem onde o teorema de caracterização da função afim seja decisivo na escolha do modelo adotado. Nesse aspecto é proposto duas situações que abordam o desenvolvimento de bebês e Pilotagem segura de motos: frenagem. Em ambos os casos são sugeridos propostos didáticas de como trabalhar esses temas a luz da modelagem matemática. A proposta é

adequada a alunos do primeiro e terceiro ano do Ensino Médio tendo como objetivo dar aplicabilidade aos conteúdos de matemática à luz da realidade.

Palavras-Chave: Função Afim. Teorema de Caracterização. Modelagem.

Uma complementação para o ensino do conceito de função, funções afins e funções quadráticas para o currículo da rede pública estadual de São Paulo

JOÃO FRANCISCO MEDINA ARAUJO (2015)

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JÚLIO DE MESQUITA FILHO (ILHA SOLTEIRA)

Com o intuito de levar para todas as escolas públicas estaduais de São Paulo uma sequência comum nos conteúdos que constam no currículo de ensino de todas as disciplinas, a Secretaria de Educação do Estado criou um material didático de apoio como referencial para organizar o aprendizado e, dessa forma, objetivar um ensino interdisciplinar e contextualizado intensificando as potencialidades dos alunos. Esse trabalho apresenta, no currículo de matemática, uma complementação para o ensino do conceito de funções, funções afins e funções quadráticas a esse material, oferecendo ao professor que utilizá-lo, uma visão macro em torno de como se constrói o conceito de função desde o início do ensino fundamental até a formalização no início do ensino médio e o software Geogebra surge como uma importante ferramenta para o ensino de funções afins e funções quadráticas dentro da filosofia proposta.

Palavras-Chave: Educação Básica. Currículo. Funções. Função Afim. Função Quadrática. Geogebra.

Argumentação e demonstração em alunos do ensino médio: uma proposta de investigação matemática sobre crescimento e decrescimento de funções afins

RODRIGO RUIZ CAMPOS (2017)

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

O presente trabalho tem como objetivo estudar se atividades de investigação matemática podem ajudar a desenvolver a capacidade de argumentação e demonstração matemática nos alunos do Ensino Médio, abordando o tema do crescimento e decrescimento de funções afins. Para isso, propõe uma reflexão sobre o papel da argumentação e da demonstração na formação integral do aluno do ensino médio. Enfoca, em particular, a transição entre o ensino básico e o superior, estudando algumas de suas dificuldades. O trabalho explora a diferença entre esses níveis de ensino, considerando que, enquanto a escola básica trata a matemática baseada em procedimentos aritméticos e algébricos, do ponto de vista prático – tais como contas, medições, equações, análise de dados –, o ensino superior exige mais abstração por parte do aluno onde a argumentação, o raciocínio lógico (dedutivo e indutivo) e as demonstrações são condições necessárias para a produção do conhecimento. Ao final, faremos uma proposta de atividade matemática através de uma abordagem investigativa, refletindo sobre como a demonstração, abordada dessa forma, pode contribuir para a formação integral do aluno e criar aproximações entre a forma como a matemática é tratada na escola básica e no ensino superior.

Palavras-Chave: Argumentação. Demonstração. Investigação Matemática. Transição Escola Básica – Superior. Função Afim.

Proposta de uma metodologia de ensino sobre aplicações da função afim a partir de situações problemas relacionados à agroecologia

EDENILSON FUNEZ (2017)

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Este trabalho busca investigar a viabilidade de uma proposta de metodologia de ensino sobre aplicações da função afim a partir de situações didáticas relacionadas à agroecologia. As situações didáticas desenvolvidas, tem como base a Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau, onde os alunos constroem o conhecimento através de situações didáticas e/ou adidáticas, a partir das dialéticas de ação, formulação, validação e, institucionalização. Utilizou-se como metodologia de pesquisa a Engenharia Didática de Artigue. A proposta foi aplicada em uma turma do primeiro ano do ensino médio da Casa Familiar Rural de São Jorge d'Oeste, onde os alunos estudam em regime de alternância e tem como escola base o Colégio Estadual Padre José de Anchieta de São Jorge d'Oeste. Percebeu-se através dos registros dos alunos que houve um desenvolvimento dos alunos no que diz respeito a se expressar matematicamente. Logo, pode-se concluir que as situações didáticas contribuíram para o ensino aprendizagem dos alunos, assim como o contexto das atividades relacionado à agroecologia também possibilitou a troca de experiências com os familiares dos mesmos. Além disso, a Teoria das Situações Didáticas e a Estruturação do Milieu (Meio) deram suporte para o estudo das diversas relações entre o conhecimento ou saber, os alunos e, as relações entre o próprio conhecimento ou saberes e, as situações.

Palavras-Chave: Função Afim. Agroecologia. Teoria das Situações Didáticas. Estrutura do Milieu.

Uma abordagem interdisciplinar no estudo das funções afim e quadrática

MIGUEL JUNIOR ALMEIDA PINTO (2017)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ

Neste trabalho apresentaremos uma proposta de ensino das funções afim e quadrática do ponto teórico, com uma temática interdisciplinar em alguns tópicos do ensino da física. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma pesquisa bibliográfica de natureza aplicada, com abordagem qualitativa e exploratória. A partir das pesquisas em livros, artigos, revistas, entre outras fontes, foram selecionados conceitos sobre as funções afim e quadrática, fazendo algumas demonstrações quando necessárias. Por fim, são apresentadas algumas relações interdisciplinares entre aspectos matemáticos e físicos no estudo das referidas funções, em relação aos movimentos retilíneos uniformes, retilíneos uniformemente variado, estudo dos gases, conversão de escalas de termométricas e dilatação térmica. Ao professor de matemática é disponibilizada uma opção para enriquecer e deixar ainda mais atrativas as suas aulas e, para tal, é apresentada uma lista de problemas resolvidos que enfatizam a proposta.

Palavras-Chave: Função Afim. Função Quadrática. Aplicações da matemática. Interdisciplinaridade.

Função afim e educação financeira: uma proposta

FLAVIA HERNAN TEIXEIRA BORGES MONTE (2017) UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

Esta pesquisa trata a respeito de uma nova proposta para o ensino de função afim, aplicada no primeiro ano do Ensino Médio. Para isso, serão realizados estudos bibliográficos sobre função afim e educação financeira e posteriormente será realizada a aplicação em sala de aula. O propósito dessa proposta é aplicar os conceitos de função afim em educação financeira, mostrando aos alunos que esses conceitos podem ser aplicados a realidade deles. A intenção é mostrar a aplicação da Matemática no cotidiano do discente e fazer com que ele participe do processo de aprendizagem.

Palavras-Chave: Função Afim. Educação Financeira. Aplicação. Ensino Médio.

Aplicações do conceito de proporcionalidade a partir da engenharia didática

ROSELY RODRIGUES REGO BITENCOURT (2017)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ

O conceito de proporcionalidade pode ser abordado como conteúdo interligado com diversos outros assuntos de matemática, tornando o processo ensino-aprendizagem mais dinâmico, interativo, motivador e contextualizado no cotidiano escolar. Neste sentido, o presente trabalho tem o objetivo de apresentar a aplicação do conceito de proporcionalidade a partir da Engenharia Didática, para uma turma de 2o ano do Ensino Médio, em uma Escola Pública da Rede Estadual, no Município de Macapá. A metodologia utilizada baseou-se na aplicação de uma sequência didática seguindo os princípios da Engenharia Didática. Foi aplicado um teste inicial objetivando verificar o nível de conhecimento prévio dos alunos e a partir da análise dos resultados verificou-se a necessidade de revisão dos conteúdos relacionados a proporcionalidade. Em seguida, foi elaborada e aplicada uma sequência didática composta de 5 atividades, relacionando teoria e prática, com abordagem no cotidiano dos alunos. Após a aplicação da sequência didática, para validar a eficácia da metodologia utilizada, foi aplicado um teste final para verificar o nível de desempenho dos alunos. Da análise comparativa dos resultados obtidos nos testes inicial e final, constatou-se uma melhora relativa de desempenho dos alunos, uma vez que no teste inicial, a turma apresentou, em média, um percentual de 24% de acertos; 50% de erros e 26% de respostas em branco, enquanto que no teste final, os percentuais médios foram de 42% de acertos; 40% de erros e 18% de questões em branco. Assim, conclui-se que a utilização da metodologia da engenharia didática trouxe uma melhora significativa para o processo de ensino-aprendizagem do conceito de proporcionalidade para os alunos pesquisados.

Palavras-Chave: Engenharia/Didática. Função Afim. Geometria. Proporcionalidade. Trigonometria.

Resolução de problemas envolvendo função afim através do uso de semelhança de triângulos

MARCELO MARTINS CORREA (2018)

Este trabalho propõe três atividades voltadas à resolução de problemas que envolvem função afim através do uso de semelhança de triângulos. As atividades tratam dos temas: consumo e conta de água, imposto de renda e uso de sacolas plásticas. Sua sugestão baseia-se em dificuldades encontradas por alunos para obter a lei da função, o que levou a reflexão sobre formas alternativas de solução. Por meio da metodologia de resolução de problemas, as duas primeiras atividades foram elaboradas com questões orientadas, para que os alunos possam levantar e interpretar dados, analisar e aplicar a semelhança de triângulos em sua solução. Na terceira atividade, o problema é apresentado de forma livre, sem auxílio das questões para orientar, possibilitando que o aluno avalie qual método considera mais adequado para obter uma solução. O relato da aplicação das atividades é seguido pelos resultados obtidos, juntamente com uma avaliação realizada pelos participantes e pelo professor pesquisador.

Palavras-Chave: Função Afim. Semelhança de Triângulos.

Função afim: uma proposta interdisciplinar

THOMAZ OLIVIER DA SILVA (2018)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO

Este trabalho teve como principal objetivo trabalhar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas no ensino de função Afim, possibilitando aos alunos o contato com uma metodologia diferente do que habitualmente vem sendo-lhes ofertado. Para tanto, fez-se uma adaptação da proposta de Onuchic e Allevato (2011), compactando as dez etapas referenciadas pelas autoras em apenas quatro momentos. A aplicação da proposta foi feita em uma turma de 1º série do Ensino Médio do curso Técnico em Serviços Jurídicos do IFPR - Campus Palmas, que se apresentava composta por quarenta e três alunos, sendo que a professora pesquisadora não fazia parte do corpo docente responsável por eles. A pesquisa teve cunho qualitativo e buscou verificar a percepção dos alunos frente ao encaminhamento das aulas, além de analisar o nível de compreensão atingido pelos alunos em relação ao conteúdo trabalhado e estabelecer parâmetros para entender de forma mais abrangente o processo avaliativo. Os dados coletados foram analisados conforme a triangulação de métodos e os resultados obtidos revelaram que os alunos aderiram ao trabalho de forma positiva; no que diz respeito à aprendizagem, esta foi satisfatória considerando que a turma teve uma única exposição à nova metodologia; já a respeito da avaliação, pode-se afirmar que esteve presente durante todo o processo, tendo a “ficha de avaliação” como recurso para seu acompanhamento criterioso, de forma que contribuísse para que se tornasse realmente processual e formativa, como sugere o projeto político pedagógico do IFPR - Campus Palmas e tornando-se um ponto forte da proposta. A mudança de postura da professora pesquisadora e da grande maioria dos alunos diante da metodologia proposta também foi constatada, uma nova percepção sobre ensinar e aprender, passou a se relacionar com o conhecimento de forma muito mais gratificante e responsável, quesitos fundamentais para instigar a busca pelo conhecimento e a autonomia. Em consonância com o andamento de trabalho, os resultados foram surpreendentes e motivadores.

Palavras-Chave: Metodologia. Resolução de Problemas. Avaliação.**AS CONTRIBUIÇÕES DOS REGISTROS DE REPRESENTAÇÃO SEMIÓTICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA FUNÇÃO AFIM: UM EXPERIMENTO COM ALUNOS DO 1º ANO DO ENSINO MÉDIO DO INSTITUTO FEDERAL DO MARANHÃO/IFMA - CAMPUS AVANÇADO ROSÁRIO**

WILLANICKSON JACKSEMULLER SANTOS LAGO (2018)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

Representa-se aqui uma investigação, que tem como objetivo avaliar as contribuições dos registros de representação semiótica no processo de ensino e aprendizagem da função afim aos alunos do 1º ano do Ensino Médio da Instituto Federal do Maranhão no Campus Avançado da Cidade de Rosário - Ma. Utilizou-se uma abordagem qualitativa por se caracterizar pela utilização do ambiente natural como fonte direta de coleta de dados e ter o pesquisador como instrumento fundamental para esta coleta, além de utilizar a indução como na análise dos dados. Para realização dos estudos utilizou-se Teoria dos Registros de Representação Semiótica de Raymond Duval. O problema que norteou o estudo foi se os registros de representação semiótica contribuiriam no ensino e aprendizagem da função afim para alunos do primeiro ano do Ensino Médio do IFMA Campus Avançado Rosário. Justifica-se a escolha do tema “função afim”, dentre outros tipos de função matemática estudados no 1º ano do Ensino Médio, por ser esta a primeira a ser trabalhada com os alunos, possibilitando-se observar mais claramente as dificuldades de ensino e aprendizagem deste assunto. Verificou-se na realização deste trabalho que, inicialmente, um número expressivo dos pesquisados não tinha domínio sobre os tratamentos e representações semióticas do objeto matemático estudado, não conseguindo transitar entre as várias formas de representação da função afim, o que levou a intervenções a-didáticas na pesquisa para se alcançar os resultados esperados. A pesquisa foi desenvolvida, por meio de aplicação de atividades, junto a alunos de três turmas de ensino técnico integrado da qual o pesquisador foi o professor, num total de vinte alunos participantes efetivos. Foram realizadas duas baterias de atividades, em algumas delas com intervenção. Na execução foram realizadas avaliações diagnósticas e uma consequente intervenção para, a partir da análise destas estabelecer uma sequência didática. Conclui-se serem importantes as contribuições dos Registros de Representações Semióticas no ensino e compreensão da função afim.

Palavras-Chave: Semiótica. Representações. Educação.

A importância da função afim e da geometria plana no aprendizado de física do ensino médio e o geogebra como ferramenta fundamental

ANDRE GUSTAVO CRUZ DA COSTA (2018)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO TRIÂNGULO MINEIRO

A Matemática é a base para vários estudos, em especial a do Ensino Básico, que sempre configurou o alicerce para inúmeros caminhos escolhidos por docentes. No ramo da Engenharia é impossível compreender o aprofundamento do Cálculo sem o conhecimento mínimo do que está programado na Matemática do Ensino Básico. A Estatística está presente na grade curricular da maioria dos cursos universitários. Como utilizar o formulário vasto da Estatística sem antes ter domínio de uma álgebra simples da Matemática Básica? Até mesmo no curso de Direito, na área de sucessão de família ou de Direito Previdenciário, regras de três ou soma de frações são utilizadas. Mas é claro que o não conhecimento básico de Matemática não afeta somente o andamento dos estudos após o Ensino Básico, mas algo paralelo, como por exemplo o estudo da Física no Ensino Médio. A maioria dos problemas propostos em livros didáticos de Física tem sempre um cálculo matemático, que sem ele, nunca se alcança a tão desejada resposta. O estudo a seguir irá relacionar a importância entre a função afim no aprendizado dos movimentos em Física, como o Movimento Retilíneo Uniforme (MRU), além de mostrar a aplicação da Geometria Plana no estudo da Óptica Geométrica e propor uma aplicação do aplicativo matemático GeoGebra para a construção de gráficos em laboratórios de informática e na criação de animações e atividades dinâmicas, o que com certeza, além de despertar o interesse dos alunos pelo estudo da Física, facilita a resolução de exercícios de funções e de Geometria. O aplicativo GeoGebra possui várias versões, sendo a versão que será utilizada neste estudo o GeoGebra Clássico 6.

Palavras-Chave: Funções. Geogebra. Educação Básica. Ensino de Física. Geometria Plana.

Resolução de problemas e avaliação conceitual: uma experiência no ensino de função afim

ADALGISA LOUREIRO DE MELLO (2018)

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Este trabalho teve como principal objetivo trabalhar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas no ensino de função Afim, possibilitando aos alunos o contato com uma metodologia diferente do que habitualmente vem sendo-lhes ofertado. Para tanto, fez-se uma adaptação da proposta de Onuchic e Allevato (2011), compactando as dez etapas referenciadas pelas autoras em apenas quatro momentos. A aplicação da proposta foi feita em uma turma de 1º série do Ensino Médio do curso Técnico em Serviços Jurídicos do IFPR - Campus Palmas, que se apresentava composta por quarenta e três alunos, sendo que a professora pesquisadora não fazia parte do corpo docente responsável por eles. A pesquisa teve cunho qualitativo e buscou verificar a percepção dos alunos frente ao encaminhamento das aulas, além de analisar o nível de compreensão atingido pelos alunos em relação ao conteúdo trabalhado e estabelecer parâmetros para entender de forma mais abrangente o processo avaliativo. Os dados coletados foram analisados conforme a triangulação de métodos e os resultados obtidos revelaram que os alunos aderiram ao trabalho de forma positiva; no que diz respeito à aprendizagem, esta foi satisfatória considerando que a turma teve uma única exposição à nova metodologia; já a respeito da avaliação, pode-se afirmar que esteve presente durante todo o processo, tendo a “ficha de avaliação” como recurso para seu acompanhamento criterioso, de forma que contribuisse para que se tornasse realmente processual e formativa, como sugere o projeto político pedagógico do IFPR - Campus Palmas e tornando-se um ponto forte da proposta. A mudança de postura da professora pesquisadora e da grande maioria dos alunos diante da metodologia proposta também foi constatada, uma nova percepção sobre ensinar e aprender, passou a se relacionar com o conhecimento de forma muito mais gratificante e responsável, quesitos fundamentais para instigar a busca pelo conhecimento e a autonomia. Em consonância com o andamento de trabalho, os resultados foram surpreendentes e motivadores.

Palavras-Chave: Metodologia. Resolução de Problemas. Avaliação.

Robótica no ensino da função afim para alunos da eja baseada no construcionismo de papert

DANIEL DANTAS MARQUES (2018)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Este trabalho tem como objetivo principal utilizar a Robótica Educacional como ferramenta pedagógica no processo de ensino-aprendizagem da função afim, para estudantes do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Gomes Alves. A Robótica Educacional tem se mostrado uma valiosa alternativa pedagógica para o ensino da matemática, pois possui características fundamentais para uma aprendizagem significativa, como elemento motivador que permite a experimentação, promovendo o raciocínio lógico, colaboração e a aprendizagem baseada na resolução de problemas. Neste trabalho, adotou-se a dimensão investigativa, na abordagem qualitativa, com base nos pressupostos da pesquisa-ação, sendo constatado: maior interesse, motivação e certo grau de independência na construção do conhecimento por parte dos estudantes, concordando com os princípios do Construcionismo descrito por Papert. A Robótica Educacional promove a criação de ambientes ativos de aprendizagem onde o professor tem o papel de ser o mediador na construção do conhecimento.

Palavras-Chave: Robótica. Construcionismo. Papert. Matemática. EJA.

Uma proposta de material de apoio para o ensino da função afim

BRUNA DE CASSIA SOARES CAMARGO (2019)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

A Função Afim é a primeira das funções estudada pelos alunos do Ensino Médio, possuindo grande aplicabilidade nos campos da Matemática e em outras ciências. Apesar disso, o tema ainda é trabalhado por muitos professores de forma mecânica, valorizando a memorização de métodos e fórmulas, e a repetição excessiva de exercícios de fixação. Na tentativa de buscar uma metodologia de ensino que garanta um aprendizado efetivo, a presente pesquisa teve por objetivo elaborar um material de apoio, composto por uma parte teórica e por cinco atividades, tendo em vista auxiliar o professor do Ensino Médio no ensino da Função Afim. A proposta foi elaborada a partir das recomendações dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio, das Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, das Orientações Curriculares para o Ensino Médio, da análise dos livros didáticos adotados pelas escolas públicas e da experiência dos professores da rede básica de ensino. A metodologia de pesquisa utilizada foi a qualitativa descritiva aplicada e os métodos escolhidos para a coleta de dados foram a pesquisa documental e o levantamento de dados. Para o primeiro método, os instrumentos de coleta foram os livros didáticos das seis coleções aprovadas pelo PNLD/2015, analisados de acordo com as recomendações dos PCN para o Ensino Médio e de seus documentos complementares. O levantamento foi realizado com a aplicação de um questionário online para professores que trabalham ou já trabalharam com Função Afim. O questionário foi divulgado por meio de email para professores do círculo profissional da pesquisadora e em grupos de professores de Matemática e do Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da rede social facebook. O objetivo desse levantamento foi identificar as principais dificuldades apresentadas pelos alunos e quais foram os recursos e estratégias didáticas utilizadas para auxiliar no processo de ensino. Foram coletadas 123 respostas de professores de diversos estados brasileiros. Nas atividades propostas, foram utilizadas a Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas do Cotidiano, uso de Material Didático Concreto, Atividades Lúdicas e Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC). Das cinco atividades, duas foram experimentadas no Pólo CEDERJ na cidade de Itaperuna-RJ com alunos do curso de Graduação em Licenciatura em Matemática, Ciências Biológicas e um professor de Matemática. O objetivo dessa experimentação foi testar os materiais concretos elaborados e coletar a opinião dos participantes para o seu aperfeiçoamento.

Palavras-Chave: Função Afim. PNLD. Questionário. Material de Apoio. Ensino Médio.**Construção de um trilho de ar com o uso do arduino: uma proposta para o ensino de função afim e quadrática**

VINICIUS DA CUNHA SANTOS (2019)

O presente trabalho tem como proposta a construção de um trilho de ar de baixo custo desenvolvido com o uso do micro-controlador arduino que pode ser uma ferramenta pedagógica para auxiliar o estudo de funções afins e quadráticas. Esta pesquisa foi desenvolvida em uma escola da zona oeste do município do Rio de Janeiro onde duas turmas do nono ano participaram da pesquisa. Ao todo este trabalho contou com 6 tempos de 50 minutos no qual os estudantes puderam interagir com o recurso pedagógico elaborado neste trabalho. Foram propostos cinco experimentos diferentes, sendo três de movimento retilíneo uniforme e dois de movimento retilíneo uniformemente variado. Os alunos foram submetidos a um pré-teste e um pós-teste com o objetivo de verificar qualitativamente a melhora no aprendizado que o trilho de ar pode oferecer. Por fim, os estudantes realizaram um teste motivacional no qual se buscava compreender o quanto o trilho de ar contribui na motivação do corpo discente em aprender matemática e de um modo mais específico os conteúdos de função afim e quadrática. Analisando os resultados, verificamos que 77% dos alunos observados gostaram de realizar experimentos no trilho de ar e que 82% destes alunos concordam que atividades que relacionam teoria e aplicação os ajudam a entender a matemática.

Palavras-Chave: Trilho de ar. Tecnologia. Arduino. Função Afim. Função Quadrática.**O ensino de função pela perspectiva da teoria dos registros de representação semiótica apoiado por tecnologias digitais**

RAFAELA DOS SANTOS SOUZA MUNIZ (2019)

Este trabalho propõe investigar se a aplicação da Teoria dos Registros de Representação Semiótica, utilizando Tecnologias Digitais como recurso em algumas atividades, pode contribuir para a construção do conceito de Função e Função afim, dos alunos do Ensino Fundamental II. A sequência didática proposta foi aplicada em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental utilizando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica aliada ao uso da plataforma Khan Academy e software Geogebra em algumas atividades. A sequência didática foi realizada entre os meses de outubro e novembro de 2018 em uma escola pública localizada na cidade de São Pedro da Aldeia/RJ. Buscou-se elaborar atividades que envolvam as várias formas de representações de função, bem como a exploração dessas representações e conversões, utilizando a mediação no processo de ensino e aprendizagem aliado ao uso da tecnologia. A análise da aplicação da sequência didática foi realizada a partir do objetivo que cada atividade propunha. Por meio da análise dos resultados, foi possível constatar que durante a realização da sequência didática em sala de aula com atividades elaboradas utilizando a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, junto à ação de uma proposta de interação entre os discentes dispostos em grupos e a mediação da

pesquisadora com os grupos, favoreceu para que os mesmos conseguissem realizar as atividades propostas, possibilitando aos discentes reflexões para as desconstruções de conceitos errôneos que contribuíram para a construção do conhecimento dos mesmos. Ao fazer uso do app Geogebra explorando as transformações por conversão entre as representações gráficas e a representação algébrica, permitiu os discentes investigar de forma prática os gráficos da Função Afim, auxiliando as conclusões sobre os coeficientes a e b . O uso do app Khan Academy na sala de aula foi bastante favorável à aprendizagem dos alunos, possibilitando aos mesmos, independência na resolução de atividades propostas pela pesquisadora, sendo autônomos em sua aprendizagem.

Palavras-Chave: Função Afim. Registro de Representação Semiótica. Tecnologia Digital. Plataforma Khan Academy.

Modelagem matemática na escola básica como uma metodologia facilitadora e incentivadora na aprendizagem: função afim, um caso de estudo

GEORGE BORGES DE FREITAS (2020)

UNIVERSIDADE DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

Durante anos de docência no Ensino Médio, tenho compartilhado das dificuldades encontradas pelos alunos na compreensão do tema função. Essas dificuldades influenciam, inevitavelmente, na apreensão de outros tópicos dentro da Matemática e de alguns em disciplinas correlatas que dependem da boa construção e entendimento das funções. Neste sentido, a presente dissertação, propõe o emprego da Modelagem Matemática como Metodologia de trabalho e como um agente facilitador e incentivador no estudo de funções. Como exemplo de tópico, escolhemos a função Afim, que apesar de sua simplicidade pode se tornar uma importante ferramenta na modelagem de situações problemas do nosso cotidiano. Com este objetivo, sugerimos uma atividade relacionada com a escolha do melhor software de aplicativo para transporte oferecidos por três empresas na cidade. Esta atividade tem seu foco embasado sobre os princípios básicos de modelagem matemática, a partir da escolha do tema e das hipóteses elaboradas no processo de pesquisa, até a obtenção de uma função Afim que modela a despesa de cada aluno ao utilizar o aplicativo como meio de transporte. Ao final, concluímos com uma análise crítica dos resultados encontrados. Esta atividade foi desenvolvida com a intenção de motivar os alunos, valendo-se do interesse que o tema pode instigar, num processo que irá ajudá-los a consolidar o conceito de função. Além disso, acreditamos que esta metodologia contribui para autonomia no pensar e na construção de suas próprias estratégias para resolver problemas. A atividade proposta foi elaborada e desenvolvida em uma Escola no estado do Rio de Janeiro, e apesar da simplicidade do tema foi aplicada a alunos do terceiro ano do Ensino Médio. A atividade proposta, a princípio, é adequada a alunos de outras séries, pressupõe que estes já tenham construído conceitos básicos envolvidos no tema proposto.

Palavras-Chave: Modelagem Matemática. Função. Função Afim.

Interdisciplinaridade; função afim; função quadrática; vetores

WALMOR PEREIRA DA SILVA (2020)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE

Em meus trinta e nove anos de magistério, tive a oportunidade de lecionar em todos os níveis de ensino, desde as séries iniciais do fundamental ao ensino médio, até o ensino superior. Nessa experiência tive o prazer de lecionar física no ensino médio, e com isso percebi a necessidade de estabelecer a interdisciplinaridade com a matemática, algo que se torna espontâneo devido a relação intrínseca entre as duas disciplinas. Iniciaremos no primeiro capítulo com interdisciplinaridade. A cinemática tem suas equações formuladas através das funções afim e quadrática. No estudo da Dinâmica, serão discutidas operações com vetores, funções afim e quadrática, dentre outros. Os vetores serão abordados em diversos tópicos, como no estudo da força, aceleração, velocidade vetorial.

Palavras-Chave: Interdisciplinaridade. Função Afim. Função quadrática. Vetores.

Função afim: uma proposta didática para o ensino médio usando o geogebra no contexto do trabalhador da cerâmica

RONALDO MATOSO FERREIRA (2021)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

Este trabalho tem como proposta apresentar uma sugestão de sequência didática que visa promover a articulação entre a vida cotidiana dos estudantes aos conceitos matemáticos. O fator motivacional surgiu da intenção de elaborar uma sequência didática que aproxime a matemática da vivência cotidiana emergindo a partir dos resultados da avaliação externa SPAECE, classificando como crítico o descritor 28, revelando, assim, o déficit dos estudantes em compreender e representar características gráficas e algébricas da função afim. Nesse sentido a proposta se converte em um suporte alternativo didático que tende a valorizar os conhecimentos socioculturais e econômicos dos estudantes, através da tendência etnomatemática, e do uso de recurso tecnológico. Partindo desse contexto, essa pesquisa tem o objetivo geral: subsidiar a prática docente com a sugestão de uma sequência didática com atividades realizadas no software de geometria dinâmica Geogebra. Posto isto, a metodologia utilizada é de cunho qualitativo e bibliográfico. Apoiamo-nos nas discussões da Base Nacional Curricular Comum (2017), Brousseau (2008), Fani (2020), Iezzi *et al.* (2016), Luckesi (2018), Pippolo (2010); Sousa e Garcia (2016), Vidal (2015), entre outros que contribuíram com a construção da proposta didática integrada à conjuntura do trabalhador da cerâmica do município de Russas/CE, pois julgamos ser relevante promover o encontro entre a

matemática e a vida prática, com vistas dirimir discursos pautados em que a matemática não é útil ou é completamente incognoscível.

Palavras-Chave: Sequência didática. Função afim. Geogebra.

Modelagem matemática e a calculadora gráfica geogebra no estudo da função afim

JOSE RILKE LEITE FREIRE (2021)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

Este trabalho tem por objetivo analisar o ensino da Função Afim a partir de metodologias alternativas que possibilitam uma melhoria na aprendizagem dos alunos, visando também uma otimização dos resultados nas avaliações externas. Para a pesquisa, utilizou-se de um referencial teórico voltado à aspectos relacionados à formação dos professores, às novas tendências de ensino de matemática, assim como, o uso de softwares educativos nas salas de aulas. Para tanto, foi aplicada uma oficina que se apresentou em três etapas. Na primeira etapa foram elaboradas situações-problema em que se faz presente a Modelagem Matemática como proposta metodológica, sendo analisado o desempenho dos estudantes mediante os descritores do SIMAIS (Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional). Na segunda parte da oficina, foi trabalhado o conteúdo a partir do livro didático, fazendo paralelos com os itens abordados na parte inicial. Na última etapa, desenvolveu-se uma atividade com o aplicativo Calculadora Gráfica GeoGebra para observar as contribuições que o uso de softwares matemáticos pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem do assunto. Após a aplicação das três etapas da oficina, foi feito um relato sobre como se deu o desenvolvimento da mesma, assim como uma análise qualitativa dos resultados alcançados pelos estudantes nas resoluções dos problemas propostos, comparando o desempenho com as habilidades buscadas em cada atividade.

Palavras-Chave: Função. Modelagem Matemática Afim. Softwares Educativos. Calculadora Gráfica GeoGebra.

Matemática e a calculadora gráfica geogebra no estudo da Função Afim

JOSE RILKE LEITE FREIRE (2021)

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO

Este trabalho tem por objetivo analisar o ensino da Função Afim a partir de metodologias alternativas que possibilitam uma melhoria na aprendizagem dos alunos, visando também uma otimização dos resultados nas avaliações externas. Para a pesquisa, utilizou-se de um referencial teórico voltado à aspectos relacionados à formação dos professores, às novas tendências de ensino de matemática, assim como, o uso de softwares educativos nas salas de aulas. Para tanto, foi aplicada uma oficina que se apresentou em três etapas. Na primeira etapa foram elaboradas situações-problema em que se faz presente a Modelagem Matemática como proposta metodológica, sendo analisado o desempenho dos estudantes mediante os descritores do SIMAIS (Sistema Integrado de Monitoramento e Avaliação Institucional). Na segunda parte da oficina, foi trabalhado o conteúdo a partir do livro didático, fazendo paralelos com os itens abordados na parte inicial. Na última etapa, desenvolveu-se uma atividade com o aplicativo Calculadora Gráfica GeoGebra para observar as contribuições que o uso de softwares matemáticos pode trazer para o processo de ensino-aprendizagem do assunto. Após a aplicação das três etapas da oficina, foi feito um relato sobre como se deu o desenvolvimento da mesma, assim como uma análise qualitativa dos resultados alcançados pelos estudantes nas resoluções dos problemas propostos, comparando o desempenho com as habilidades buscadas em cada atividade.

Palavras-Chave: Função. Modelagem Matemática Afim. Softwares Educativos. . Calculadora Gráfica GeoGebra

Explorando as relações entre função afim e progressão aritmética

DOUGLAS COSTA EIRIZ (2021)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO

É notável que várias foram as evoluções ocorridas no ensino da Matemática ao longo das últimas décadas, mas ainda assim são muitos os desafios por parte dos professores, uma vez que a disciplina ainda é tida como uma das grandes responsáveis pelos altos índices de reprovação dos alunos. Muito se deve à forma, algumas vezes empobrecida, com que a disciplina é repassada aos alunos, ou ainda, se deve à falta de contextualização e interrelações entre os vários conteúdos, seja por meio do material didático ou até mesmo por despreparo do educando. Desta forma, este trabalho tem como objetivo explorar algumas relações existentes entre os temas de Função Afim e Progressão Aritmética, através da construção do pensamento dos alunos. De maneira geral, o presente estudo se define por uma pesquisa qualitativa baseada em uma sequência didática que consiste em selecionar uma amostra de alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública estadual; revisar os temas propostos; aplicar uma atividade instrumento de pesquisa; ainda um momento de retorno com os alunos e análise das atividades. Tudo isso visando despertar nos mesmos a ideia que ambos os conteúdos de função afim e progressão aritmética estão relacionados por algumas particularidades e que há problemas que podem ser modelados e resolvidos por ambos os temas. Por fim, será apresentada uma análise de toda a atividade exploratória, considerando as soluções propostas pelos alunos, seja ela certa ou errada. Após todos os dados analisados, os

resultados mostraram como é importante a utilização desse tipo de relação entre conteúdos, até então tido como diferentes, para a construção do conhecimento por parte dos alunos.

Palavras-Chave: Ensino. Funções. Função Afim. Sequências. Progressão Aritmética.

O uso da robótica educacional como ferramenta no ensino e aprendizagem de função afim e quadrática

BRUNA NOGUEIRA SIMOES COBUCI (2021)

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE FLUMINENSE DARCY RIBEIRO

As evoluções tecnológicas estão presentes no nosso cotidiano, e, portanto, no processo de ensino e aprendizagem da matemática e física tem-se buscado metodologias que auxiliem os professores e consequentemente despertem o interesse dos discentes. Assim sendo, o presente trabalho tem como objetivo principal utilizar a Robótica Educacional, baseada na plataforma Arduino, como uma ferramenta de auxílio no Ensino de Função Afim, Quadrática, Movimento Uniforme (MU) e Movimento Uniformemente Variado (MUV). A pesquisa está fundamentada na Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) como Teoria Construtivista, pois através dessas teorias busca-se que o conhecimento prévio do educando interaja, de forma significativa, com o novo conhecimento, promovendo mudanças em sua estrutura cognitiva. Para isto, foram estudados algumas referências de dissertações elaboradas anteriormente, construiu-se um robô similar a um carrinho e foi elaborada a sequência didática para aplicação. Na sequência didática, foram realizados o pré teste para análise de conhecimento prévio dos alunos, o procedimento experimental com o carrinho, onde foram coletados dados de deslocamento, tempo de percurso e velocidade para esboçar gráfico e responder questão que envolvem o movimento Uniforme e a função afim, e pós teste que tinha a finalidade de averiguar o que os alunos acharam das atividades propostas. A prática que envolve conceitos de função quadrática e do MUV não foi realizada devido falhas que ocorreram no sensor. Assim sendo, observou-se que os resultados da experimentação de função afim e do MU estiveram no esperado tanto para o professor quanto para os aprendizes. E assim, como conclusão, podemos afirmar que o trabalho realizado com a Robótica Educacional é uma ferramenta de grande valor para o ensino destes conteúdos.

Palavras-Chave: Arduino. Robótica. Funções. Movimento Uniforme. Movimento Uniformemente Variado.

A matemática através do tato: utilizando os Softwares geogebra e monet na criação de Conteúdo tátil para o ensino de matemática a Pessoas com deficiência visual

ANTONIO ANDERSON PINHEIRO (2023)

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CARIRI

O presente trabalho tem como objetivo propor e apresentar ao leitor, em especial ao professor de matemática da educação básica, uma importante alternativa pedagógica para o ensino da função afim a pessoas com deficiência visual. A metodologia consiste na construção, em alto-relevo, de notas de aula sobre o assunto a ser ministrado pelo professor, incluindo imagens e gráficos, e utilizando as potencialidades dos softwares GeoGebra e Monet. O objetivo da proposta é permitir que o estudante com deficiência visual possa acompanhar o que está sendo trabalhado pelo professor na própria sala de aula. Além de apresentar os softwares e a proposta em questão, faremos ao longo dos capítulos uma abordagem sobre educação inclusiva, deficiência visual e ensino de matemática para pessoas com deficiência visual. Como produto educacional deste trabalho, serão criadas notas de aula específicas para a função afim.

Palavras-Chave: Deficiência visual. Ensino e aprendizagem da Matemática. Softwares GeoGebra e Monet. Função afim.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

APÊNDICE B - Quadro das estratégias e finalidades da ludicidade no ensino da Função Afim dos estudos mapeados e a metodologia de pesquisa adotada

Quadro 2 – Abordagem, Estratégias e Recursos lúdicos e suas finalidades no ensino da Função Afim, das produções mapeadas

Autor	Estratégias (E)/Ferramentas (F)Recurso (R/Abordagem (A)	Finalidade	Abordagem metodológica do estudo
Silva (2014)	F- Blocos de cubos e do multiplano	Tornar as atividades mais interativas e envolventes, permitindo que os alunos participem ativamente do processo e adquira uma compreensão mais ampla dos conceitos de função e aplique-os na resolução de problemas.	Desenvolvimento de atividades
Azevedo (2014)	A-Contextualização E-Resolução de problemas (implícita)	Motivação; engajar os alunos no processo de aprendizagem; desenvolver suas habilidades de resolução de problemas	Proposta de atividade
Silva (2015)	F- Modelagem Matemática para resolver problemas do cotidiano. A-Contextualização	compreensão dos conceitos matemáticos; aprendizado mais significativo.	Desenvolvimentode atividades de modelagem matemática.
Araújo (2015)	F-GeoGEbra	Proposta curricular	Elaboração de documento norteador - currículo.
Campos (2017)	A-Investigativa (implícito)	Reflexões sobre o papel da argumentação e da demonstração na formação integral dos alunos	Proposta de atividades de investigação matemática
Funez (2017)	A-Interdisciplinaridade	Propor uma metodologia de ensino, com base na Teoria das Situações Didáticas	Não foi possível identificar
Pinto (2017)	A-Interdisciplinaridade	Proporcionar aos alunos uma compreensão mais ampla e contextualizada dessas funções, promovendo uma aprendizagem significativa.	Pesquisa bibliográfica de natureza aplicada com abordagem qualitativa
Monte (2017)	A-Contextualização do ensino (implícito)	Tornar a matemática mais interessante e aplicável aos alunos, vivenciando aplicações práticas e simulando situações reais relacionadas à educação financeira	Estudo bibliográfico
Bitencourt (2017)	A-Contextualização (implícito)	Validar a metodologia da aplicação de uma sequência didática, com base na Engenharia Didática	Aplicação de uma sequência didática
Correa (2018)	A-Contextualização (implícito)	Estimular a participação ativa na construção do conhecimento; promover a aprendizagem significativa; desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, criatividade e trabalho em equipe.	Atividades por meio da Resolução de Problemas contextualizados.

Silva (2018)	A-Interdisciplinaridade R-Resolução de problemas	Trabalhar a Metodologia de Ensino-Aprendizagem-Avaliação através da Resolução de Problemas	Pesquisa de campo de cunho qualitativo, proposta de ensino
Lago (2018)	R-Resolução de problemas	Avaliar as contribuições dos registros de representação semiótica no processo de ensino e aprendizagem da função afim	Pesquisa de campo de cunho qualitativo e proposta de sequência didática
Costa (2018)	F- Blocos de cubos, o multiplano e Geogebra A-Interdisciplinaridade	Mostrar uma aplicação da Análise Textual sobre a noção de função, estendendo-se ao estudo das funções polinomiais do primeiro grau	Revisão bibliográfica e proposta de abordagem utilizando a modelagem matemática
Mello (2018)	E- Jogos, quebra-cabeças; simulações A-Resolução de problemas	Promover uma abordagem mais dinâmica e divertida no ensino; incentivar a participação ativa dos alunos e ensino envolvente, que despertem o interesse e a motivação dos alunos para a resolução de problemas	Propostas de atividades de ensino
Marques (2018)	F-Robótica Educacional A-Resolução de problemas	Elemento motivador que permite a experimentação, promovendo o raciocínio lógico, colaboração e a aprendizagem baseada na resolução de problemas.	Investigação na abordagem qualitativa, com base nos pressupostos da pesquisa-ação, experimental
Camargo (2019)	R e A- Modelagem Matemática, a Resolução de Problemas do Cotidiano, uso de Material Didático Concreto, Atividades Lúdicas e Tecnologia Digital de Informação e Comunicação (TDIC).	Testar os materiais concretos elaborados para as atividades de experimentação e coletar a opinião dos participantes para o seu aperfeiçoamento.	Documental e desenvolvimento de atividades lúdicas de experimentação
Santos (2019)	R-trilho de ar construído com o Arduino A-Interdisciplinaridade	Proporcionar aos alunos uma experiência concreta e interativa no estudo das funções afim e quadrática, permitindo que eles visualizem e manipulem os conceitos matemáticos de forma mais tangível; motivar os alunos, tornando o aprendizado mais interessante e significativo.	e experimentos práticos
Muniz (2019)	R-Tecnologia Digital	Elaborar atividades que envolvam as várias formas de representações de função, bem como a exploração dessas representações e conversões, utilizando a mediação no processo de ensino e aprendizagem aliado ao uso da tecnologia.	Investigação no Desenvolvimento de sequência didática
Mendonça (2020)	R-plataforma App Inventor 2 do MIT (Massachusetts Institute of Technology)	Explorar o uso do celular e outras tecnologias digitais em sala de aula, com abordagem mais prática e interativa	Desenvolvimento de sequências didáticas

Silva (2020)	A-Interdisciplinaridade e Contextualização	Estabelecer uma conexão entre esses conceitos matemáticos e suas aplicações na física, proporcionando uma compreensão mais ampla e contextualizada desses conteúdos.	Estudo teórico e bibliográfico
Ferreira (2021)	F- Geogebra A-Contextualização	Promover uma articulação entre a vida cotidiana dos estudantes e os conceitos matemáticos, aproximando a matemática da vivência cotidiana dos trabalhadores da cerâmica.	Proposta de sequência didática
Freire (2021)	R-Modelagem matemática F- GeoGebra; livro didático A-Contextualização	Proporcionar uma abordagem mais prática e visual dos conceitos relacionados à função afim. Incentivar os alunos a resolver problemas reais e a fazer conexões entre a matemática e o mundo ao seu redor.	Aplicação de oficina
Eiriz (2021)	A-Contextualização e relação entre conteúdos matemáticos F- Sequência didática	Explorar algumas relações existentes entre os temas de Função Afim e Progressão Aritmética, através da construção do pensamento dos alunos.	Pesquisa qualitativa exploratória
Cobuci (2021)	R- Robótica educacional F- Plataforma Arduino	Utilizar a robótica como um recurso pedagógico inovador que desperte o interesse dos alunos e promova uma aprendizagem mais significativa. Através da robótica educacional, os alunos são incentivados a explorar e aplicar os conceitos matemáticos de forma prática e concreta, relacionando-os com situações reais e concretas.	Construção de um robô similar a um carrinho; elaboração e aplicação da sequência didática
Pinheiro (2023)	R- GeoGebra; F- Monet	Permitir que o estudante com deficiência visual possa acompanhar o que está sendo trabalhado pelo professor na própria sala de aula.	Construção, em alto-relevo, de notas de aula sobre o assunto a ser ministrado pelo professor, incluindo imagens e gráficos,

Fonte: Elaborado pelo autor (2023).