

Estado do conhecimento de estudos sobre equações de 1º grau

Bárbara Gaia Barreto da Silva¹

Universidade do Estado do Pará

Fábio José da Costa Alves²

Universidade do Estado do Pará

RESUMO

Este artigo propõe uma análise completa e detalhada do ensino de equações do 1º grau, reconhecido como fundamental no currículo matemático por fornecer as bases para conceitos mais avançados e habilidades necessárias em diversas áreas. A revisão baseia-se em 37 pesquisas de mestrado e doutorado realizadas nos últimos 10 anos, a partir de janeiro de 2013. A seleção dessas pesquisas seguiu critérios temporais específicos, concentrando-se em investigações que abordassem questões pertinentes ao ensino dessas equações. Cada pesquisa analisada examinou questões de pesquisa específicas e forneceu detalhes sobre o tipo de metodologia empregada. As informações extraídas incluem os pormenores das metodologias de ensino de matemática utilizadas, a integração de tecnologias educacionais e os principais resultados de cada estudo. O objetivo deste levantamento é oferecer uma visão abrangente e atualizada das práticas adotadas no ensino de equações do 1º grau, com ênfase na promoção da compreensão conceitual, resolução de problemas contextualizados e uso estratégico de tecnologias educacionais.

Palavras-chave: ensino; equações; metodologia; tecnologias; compreensão.

The State of the Art in Teaching First-Degree Equations

ABSTRACT

This article proposes a comprehensive and detailed analysis of the teaching of first-degree equations, recognized as fundamental in the mathematical curriculum for providing the foundations for more advanced concepts and necessary skills in various areas. The review is based on 37 master's and doctoral research studies conducted over the past 10 years, starting from January 2013. The selection of these studies followed specific temporal criteria, focusing on investigations addressing relevant issues in teaching these equations. Each analyzed study examined specific research questions and provided details on the type of methodology employed. The extracted information includes the intricacies of the teaching methodologies used in mathematics education, the integration of educational technologies, and the main findings of each study. The aim of this survey is to offer a comprehensive and updated view of the practices adopted in teaching first-degree equations, with an emphasis on promoting conceptual understanding, contextualized problem-solving, and strategic use of educational technologies.

Keywords: teaching; equations; methodology; technologies; understanding.

¹Mestranda em Educação – PPGED pela Universidade do Estado do Pará – Campus I, Centro de Ciências Sociais e Educação – (CCSE, UEPA). Endereço para correspondência: Travessa Djalma Dutra S/N, Telégrafo, Belém, Pará, Brasil, CEP: 66050-540. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8203-7047>. E-mail: barbaragaiabarreto3@mail.com.

²Pós-doutor pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Doutor e Mestre em Geofísica pela Universidade Federal do Pará (UFPA), Engenheiro Civil (UFPA), Licenciado em Matemática pela União das Escolas Superiores do Pará (UNESPA), Docente dos Programas de Pós-Graduação em Educação e em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará (UEPA), Belém, Pará, Brasil. Endereço para correspondência: Conjunto Satélite WE-09 n° 686, Coqueiro, Belém-PA, Brasil, CEP 66.670-230. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6458-8702>. E-mail: fjca@uepa.br.

El estado del arte en la enseñanza de ecuaciones de primer grado.

RESUMEN

Este artículo propone un análisis completo y detallado de la enseñanza de ecuaciones de primer grado, reconocida como fundamental en el currículo matemático por proporcionar las bases para conceptos más avanzados y habilidades necesarias en diversas áreas. La revisión se basa en 37 investigaciones de maestría y doctorado realizadas en los últimos 10 años, a partir de enero de 2013. La selección de estas investigaciones siguió criterios temporales específicos, centrándose en investigaciones que abordaran cuestiones pertinentes a la enseñanza de estas ecuaciones. Cada investigación analizada examinó preguntas de investigación específicas y proporcionó detalles sobre el tipo de metodología empleada. La información extraída incluye los pormenores de las metodologías de enseñanza de matemáticas utilizadas, la integración de tecnologías educativas y los principales resultados de cada estudio. El objetivo de este estudio es ofrecer una visión completa y actualizada de las prácticas adoptadas en la enseñanza de ecuaciones de primer grado, con énfasis en la promoción de la comprensión conceptual, la resolución de problemas contextualizados y el uso estratégico de tecnologías educativas.

Palabras clave: enseñanza; ecuaciones; metodología; tecnologías; comprensión.

INTRODUÇÃO

Esta sessão refere-se informar sobre as discussões atuais na comunidade acadêmica referentes às equações do primeiro grau, existente, conhecido como "Estado do conhecimento". Conforme definido por Silva, Souza e Vasconcellos (2021, p. 2), essa abordagem consiste em levantamentos sistemáticos ou balanços sobre conhecimentos produzidos em uma determinada área e período.

Morosini e Fernandes (2014) definem o estado do conhecimento como a identificação, o registro e a categorização da produção científica de uma área específica dentro de um determinado período. Esse processo envolve a reflexão e a síntese de informações presentes em periódicos, teses, dissertações e livros sobre um tema específico.

Neste contexto, Morosini, Nascimento e Nez (2021) enfatizam que a construção do estado do conhecimento como uma atividade acadêmica inclui o processo de conhecer, sistematizar e analisar a produção científica sobre uma determinada temática. Esta pesquisa é fundamental, pois cataloga, organiza e analisa os trabalhos previamente publicados, sendo especialmente relevante na área da Educação (Silva et al., 2021).

É fundamental realizar um levantamento da produção científica para que o pesquisador possa conhecer e ponderar sobre as publicações relacionadas ao tema no campo científico. Além disso, é essencial identificar e analisar abordagens e possíveis caminhos, tanto em termos de fundamentação teórica quanto de aspectos metodológicos, que auxiliarão na definição e estruturação da pesquisa (Morosini, Nascimento e Nez, 2021).

Nesse sentido, o objeto de estudo definido para este trabalho é a "Equação do Primeiro Grau". De acordo com as diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), esse tema é fundamental para o ensino de matemática, servindo como base para o

entendimento da álgebra relacionada às equações de primeiro grau. Essa compreensão é essencial para facilitar a abordagem de situações-problema, a representação de problemas por meio de equações e inequações, bem como para compreender as regras das equações. Como Ruiz afirma, "aprender matemática é adquirir ferramentas cognitivas para atuar sobre a realidade" (2002, p. 218).

Além disso, é sabido que os alunos enfrentam dificuldades em compreender os procedimentos envolvidos no estudo da álgebra, pois esse conteúdo é introduzido nas séries iniciais, quando os alunos ainda estão acostumados a realizar atividades apenas com números, ou seja, lidam principalmente com a aritmética básica. Eles encontram dificuldades ao se depararem com letras representando números nas operações matemáticas (Usiskin, 1995).

Portanto, o objetivo deste artigo é realizar uma revisão abrangente de teses e dissertações brasileiras que abordam o ensino de equações de primeiro grau, com foco na seguinte questão orientadora: quais são as potencialidades das metodologias utilizadas no ensino de equações de primeiro grau na disciplina de Matemática?

PERCUSO METODOLÓGICO

O presente trabalho é realizado por meio de um estado do conhecimento, utilizando uma abordagem qualitativa (Morosini e Fernandes, 2014), apresentamos um levantamento do estado da arte do ensino de equações do 1º grau, com base em 37 pesquisas realizadas em nível de mestrado e doutorado.

A coleta de dados para este aspecto da pesquisa foi realizada totalmente em ambiente digital. Durante esse processo, foram examinadas produções científicas no período de 2013 a 2023, abrangendo uma década de estudos. A busca por esses trabalhos foi conduzida utilizando diversas metodologias de pesquisa digital:

a) Na primeira fase da pesquisa, foi empregado o buscador www.google.com.br, utilizando a seguinte descritor de busca: "dissertação" ensino de equação do 1º grau. Foram selecionados os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, a partir de janeiro de 2013, relacionados ao tema, considerando as 20 primeiras abas do buscador.

b) Na segunda etapa da pesquisa, utilizando o mesmo buscador, www.google.com.br, foi utilizada a seguinte descritor de busca: "tese" ensino de equação do 1º grau. Foram selecionados os trabalhos publicados nos últimos 10 anos, a partir de janeiro de 2013, relacionados ao tema, considerando as 20 primeiras abas do buscador

c) Os estudos selecionados abordam questões de pesquisa e/ou objetivos específicos, além de descreverem o tipo de pesquisa desenvolvida e a metodologia empregada. Após a identificação do tipo de pesquisa, foram obtidas informações detalhadas sobre a metodologia utilizada na educação matemática, as tecnologias empregadas no ensino e os principais resultados encontrados em cada estudo. Com essa abordagem, almejou-se fornecer um panorama amplo e atualizado sobre as abordagens utilizadas no ensino de equações do 1º grau, contribuindo para o enriquecimento do debate acadêmico nessa área.

Visando proporcionar uma abordagem didática, os trabalhos selecionados estão dispostos em um quadro que inclui informações como ano, autor, tipo de trabalho (dissertação ou tese) e título. A partir das teses e dissertações escolhidas como referência, procedi à descrição e apresentação desses trabalhos, detalhando o conteúdo de cada um para uma melhor compreensão.

Quadro 1 – Resumo das Dissertações e Teses sobre o Ensino de Equação do 1º Grau

Ano	Autor	Tipo	Título
2013	Elen Priscila Stivam	Dissertação	Possibilidades de integração entre as tic no ensino de função do 1º grau.
2013	Gilmar Tolentino	Dissertação	Situações-problemas aplicadas na aprendizagem de equações e sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis.
2013	Franciele Rodrigues De Moraes	Dissertação	Um estudo sobre erros na resolução de equações do 1º grau com o software aplusix.
2013	Kleber Rodrigo Antoniassi	Dissertação	O ensino de sistemas de equações do primeiro grau com duas incógnitas no oitavo ano do ensino fundamental através de situações-problema.
2013	Sharon Rigazzo Flores	Dissertação	Linguagem matemática e jogos: uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos da EJA.
2014	Andrezza Martins Antunes Goulart	Dissertação	A aprendizagem significativa de sistemas de equações do 1º grau por meio da resolução de problemas.
2014	Alexandre de Azevedo Silva e Gabriella Marques Pereira da Costa	Dissertação	Equações do Primeiro Grau: Uma proposta de aula baseada na análise de livros.
2014	Michelsch João Da Silva	Dissertação	Registros de representações semióticas no estudo de sistemas de equações de 1º grau com duas variáveis usando software Geogebra.

2014	Viviane Beatriz Hummes	Dissertação	Aprendizagem significativa de equações do primeiro grau: um estudo sobre a noção de equivalência como conceito subsumor.
2015	Fabrcio de Azevedo Silva	Dissertação	O método da Falsa Posição: Uma alternativa para o ensino de resolução de problemas envolvendo equações do 1º grau.
2015	Sidcley Mota Marinho	Dissertação	Ensino de equação do primeiro grau nos anos finais do ensino fundamental: uma proposta de atividades utilizando o CAS Maxima.
2016	Beatriz Aparecida Silva Alves	Dissertação	A álgebra na perspectiva histórico-cultural: uma proposta de ensino para o trabalho com equações de 1º grau.
2016	Luciana Castoldi	Dissertação	Equação de 1º grau: Uma proposta de ensino e aprendizagem utilizando jogos.
2017	Diogo Rívoli Nazareth	Dissertação	O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações do primeiro grau para o Ensino Fundamental II.
2017	Edelweis Jose Tavares Barbosa	Tese	Praxeologia do professor: análise comparativa com os documentos oficiais e do livro didático no ensino de equações polinomiais do primeiro grau.
2017	Franciely Fabrícia de Souza Matsuda	Dissertação	Um ensino de equação de 1º grau com uma incógnita via resolução de problemas.
2019	Arcanjo Miguel Mota Lopes	Dissertação	Um Sistema de Tutoria para Apoiar o Desenvolvimento do Conhecimento Matemático Algébrico na Resolução de Equação Polinomial de 1º Grau.
2019	Fernanda de Abreu Lima	Dissertação	Conversando com o livro didático: o que está sendo explicado sobre equações de primeiro grau?
2019	Gladys Beatriz Churata Garcia	Dissertação	O estudo da congruência semântica em questões de equação de 1º grau nas avaliações de aprendizagem em processo.
2019	Wagna Mendes Vieira Campos	Dissertação	O desenvolvimento do pensamento algébrico, através da resolução de problemas, e suas contribuições para aprendizagem de equações do primeiro grau.
2019	Juscelino de Araújo Silva	Dissertação	Resolução de problemas e representações múltiplas no ensino de sistemas de equações polinomiais do 1º grau com duas incógnitas.
2020	Alana Ventura Lucena	Dissertação	Uma proposta metodológica para o ensino de equação de primeiro grau por meio da resolução de problemas de idade.
2020	Carolina Cavalheiro Crittelli Sousa	Dissertação	Uma proposta de introdução ao conceito de equivalência para o ensino de equações de primeiro grau com uma incógnita como foco em estudante com um histórico de dificuldades de aprendizagem.
2020	Adriano Araújo do Nascimento	Dissertação	Ensino de função polinomial do 1º grau em uma turma de 9º ano: alguns olhares para a aprendizagem mediada por tecnologias.
2020	Elisson Spoladori Scarton	Dissertação	M-learning e o ensino de matemática: o uso do aplicativo geogebra para o ensino de equação do 1º grau na educação básica.

2020	Franciele Marciane Meinerz	Dissertação	Resolução de equações do 1º grau com uma incógnita por meio do uso do material álgebra tiles.
2020	Joelma Kominkewicz Scolaro	Dissertação	Sala de aula invertida: ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental.
2020	Letícia Sousa Carvalho	Dissertação	Possibilidades e dificuldades da utilização da história da matemática para o ensino e aprendizagem da equação do primeiro grau na educação básica.

2020	Núbia de Oliveira Maciel	Dissertação	As relações contratuais e seus efeitos na passagem da equação do 1º grau para sistemas lineares
2021	Bruna da Silveira Isnardi Duquia	Dissertação	Considerações sobre os erros na resolução de equação do 1º grau com uma incógnita.
2021	Francieli Mendonça Colombo	Dissertação	O conceito teórico de equação do primeiro grau: perspectiva de organização do ensino desenvolvimental.
2021	Lucas Felix dos Anjos	Dissertação	Equações do 1º grau: Significando a aprendizagem por intermédio da história da matemática.
2021	Rodrigo Junior Rodrigues	Dissertação	Aprendizagem significativa de sistemas de equações de 1º grau: Uma sequência didática para alunos do Ensino Fundamental.
2022	Carlos Alberto Souza Araujo	Dissertação	Ensino de equação polinomial do primeiro grau por meio do uso da balança de dois pratos.
2022	Gislaine Tricheis Nazario Gomes	Dissertação	Aprendizagem do conceito teórico de equação do primeiro grau por estudantes do sétimo ano do ensino fundamental.
2022	Carolina Bueno Silvestre	Dissertação	Tarefas de análise da produção escrita para o ensino de equações do 1º grau com uma incógnita.
2023	Ívia Mayara Morais dos Santos	Dissertação	Elementos e efeitos do contrato didático: uma análise das relações frente ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau.

Fonte: SILVA, B. G. B. da (2024)

ANÁLISES E RESULTADOS

O gráfico abaixo apresenta a produção no estado da arte ao longo dos anos, destacando a quantidade de pesquisas realizadas em cada ano. Essa representação visual oferece importantes informações sobre a evolução do conhecimento no campo, permitindo observar tendências e identificar períodos de maior atividade de pesquisa.

Gráfico 01- Produção por Ano e Quantidade no Estado do Conhecimento.



Fonte: SILVA, B. G. B. da (2024)

Analisando o gráfico, observamos que, no ano de 2013, houve cinco trabalhos relacionados à equação do primeiro grau. Nos anos subsequentes, até 2017, a produção

acadêmica diminuiu gradualmente, com uma redução de um trabalho a cada ano, culminando em 2018, quando não houve nenhum trabalho publicado sobre esse tema.

Em 2019, ocorreu uma recuperação significativa, com a publicação de cinco trabalhos, e em 2020, esse número aumentou para oito, tornando-se o ano com o maior número de publicações relacionadas ao tema durante o período de dez anos analisado, de 2013 a 2023. No entanto, em 2023, houve uma queda acentuada, com apenas um trabalho publicado.

A análise desses dados é fundamental para compreender o panorama atual do estado da arte, auxiliando na identificação de lacunas de pesquisa e na definição de direções futuras para o avanço do conhecimento nesta área.

Observamos nos trabalhos analisados que a pesquisa de Stivam (2013) questiona como integrar as TIC (tecnologias de informação e comunicação), incluindo cadernos, livros didáticos, softwares e vídeos no ensino de equação do primeiro grau. A pesquisa é de cunho qualitativa e uma sequência de aulas com o uso das TICs. Conclui-se que a utilizar de softwares é uma das ferramentas que colaboram para a visualização e manipulação de propriedades das representações: gráfica, tabular e algébrica, mas que devem explorar outros recursos para o ensino que estão disponíveis como: Livros didáticos, vídeos e material entregue às redes públicas, pois, o uso das tecnologias contribui para a construção do conhecimento do aluno.

Tolentino (2013) A sua pesquisa tem como posposta mostrar a aplicação de resolução de problemas que envolva equações do primeiro grau com uma incógnita e sistema de equações do primeiro grau com duas incógnitas, com intuito de incentivar os discentes a pensarem na melhor estratégia que deve ser utilizada para o problema ser resolvido através de três métodos: (a) balança de dois pratos; (b) adição e (c) substituição. Os sujeitos envolvidos foram quarenta e seis alunos que fazem parte das turmas do 8º ano A e B, com idade entre 1 a 15 anos. Os resultados revelaram que os alunos assimilaram os conceitos matemáticos com mais facilidade através dos métodos ensinados em sala de aula.

Flores (2013) em seu estudo traz a premissa contribuição para auxiliar as dificuldades elementares dos alunos no que diz a respeito dos conceitos iniciais de expressões e equação do 1º grau. Os sujeitos da pesquisa foram jovens e adultos que não tiveram acesso à escolarização na idade própria ou cujos estudos não tiveram continuidade no Ensino Fundamental. A metodologia da pesquisa foi com a utilização de quatro jogos didáticos. Os resultados apontam que a aplicação dos jogos possibilitou maior desenvoltura do grupo de alunos e contribuiu para construção no processo de aprendizagem de operações numéricas e suas propriedades de cálculo algébrico.

Nascimento (2020), em seu trabalho analisa uma sequência didática sobre Função e Função Polinomial do 1º Grau, utilizando novas práticas pedagógicas com atividades propostas no Facebook e com o aplicativo GeoGebra para smartphone para uma turma de 9º do Ensino Fundamental, a turma ficou dividida em sete grupos composto por cinco alunos cada um. A pesquisa é uma coleta de dados de cinco etapas. Após as etapas realizadas verificou-se que o uso da rede social Facebook atendeu as expectativas como meio educacional, mas o uso do aplicativo GeoGebra é preciso um investimento maior de tempo para os alunos aprenderem manipular o software no processo da aprendizagem do conteúdo abordado.

Moraes (2013) decidiu-se analisar as resoluções de equações do 1º grau mediante ao uso do Software Aplusix com intuito de saber se a utilização deste recurso favorece a identificação e a superação de erros no estudo de equações do 1º grau por alunos do 1º ano do ensino médio. Este estudo se baseia na teoria dos campos conceituais de Vergnaud (1990). Para coleta de dados foram elaboradas atividades para identificar alguns teoremas em ação falsos utilizados na resolução dessas atividades e foram propostas atividades visando à desestabilização desses teoremas, buscando a superação dos erros mobilizados pelos alunos e os critérios de análise das atividades foi baseado em Conteúdo dos Erros de Cury (2008). Conclui-se que a validação oferecida pelo software contribuiu com o processo de desestabilização dos erros cometidos pelos alunos e ajudou os alunos a desenvolverem os esquemas para a resolução de equações e assim analisar de forma detalhada as resoluções das atividades.

Antoniassi (2013) traz uma pesquisa acerca de resolução de situações-problema referente ao dia a dia no processo de ensino-aprendizagem de matemática. A metodologia aplicada foi a de engenharia didática com o desenvolvimento de uma sequência didática, utilizou o material pedagógico Prancha de gráfico e do software Geogebra para que o aluno consiga interpretar, compreender e resolver situações-problema. Deste modo, os resultados coletados com o desenvolvimento da proposta didática, observam que apesar de muitos professores reconhecerem a importância de trabalhar situações-problemas no ensino da matemática, não o faz de forma satisfatória, utilizando principalmente os problemas propostos em livros didáticos, ignorando as etapas propostas na metodologia para a resolução de problemas.

Goulart (2014) tem como objetivo investigar se o ensino e a aprendizagem de sistemas de equações do 1º grau por alunos do 8º ano do Ensino Fundamental, por meio de resolução de problemas aliada aos princípios da aprendizagem significativa, podem contribuir para uma eficaz construção de conhecimento. A pesquisa é do tipo qualitativa com a metodologia de

resolução de problemas com o da adição e da substituição e os dados coletados foi por meio de observação e anotações em sala de aula. Após aplicação da sequência didática foi possível perceber que o ensino por meio de resolução de problema contribui para uma facilitação da aprendizagem e da compreensão do porquê usar o sistema de equações do 1º grau para resolver determinadas situações.

Silva e Costa (2014) fizeram uma análise de três livros didáticos com foco em um assunto específico, no caso, “equações do primeiro grau com uma incógnita” e assim propor uma aula mais atraente para o aluno com equações utilizando problemas do cotidiano. Para os critérios de análise dos livros se baseou nos Parâmetros Curriculares Nacionais e com isto resultou que a maior parte do material didático analisado possuía seus defeitos e virtudes e por fim recomendaram apenas um livro para a utilização em sala de aula.

Silva (2014) em seu trabalho buscou responder a seguinte questão: “Qual proposta de aprendizagem, ancorada no uso do software Geogebra, que contempla a conversão dos registros de representações de sistemas Lineares para a linguagem geométrica, contribui para o entendimento do objeto matemático? Como?”. A pesquisa se caracteriza como um estudo de caso, buscando explorar todas as informações possíveis por meio de uma elaboração e aplicação de uma sequência didática realizando dez encontros em sala de aula com alunos do 7º ano do ensino fundamental. Os resultados demonstraram que o uso do Software Geogebra foi primordial para o sucesso da aplicação didática.

Hummes (2014) apresenta uma proposta de estudo que procura analisar se a compreensão de equivalência é um conceito subsunçor necessário para a aprendizagem da equação do primeiro grau. O referencial teórico se baseou na teoria de David Ausubel. A pesquisa parte de uma abordagem qualitativa, utilizando o método de estudo de caso e a interpretação de dados foi realizada através de uma sequência didática envolvendo dois objetos digitais como suporte representacional. Os resultados da pesquisa evidenciam que os alunos precisam vivenciar, antes do ensino de equações, atividades que possibilitem as representações letras, símbolos e outros elementos matemáticos para que os alunos compreendam de forma significativa o assunto de equação do primeiro grau.

Silva (2015) buscou verificar se o método da falsa posição, utilizado para resolver alguns problemas do Papiro de Rhind que, pode ser uma alternativa para resolução de problemas que envolvem equações do 1º grau com uma incógnita para alunos do 7º ano do ensino fundamental. Os dados foram coletados em um experimento didático onde foi utilizado uma sequência de três atividades realizadas em um só encontro, resultando que as análises

realizadas subsidiaram reflexões quanto a maneira como trabalhamos os problemas envolvendo equações do 1º grau com os alunos do 7º ano do ensino fundamental. Esta pesquisa ressaltou a importância de se trabalhar a resolução de problemas não como uma sequência de regras pré-estabelecidas a serem seguidas à risca para se obter a resposta correta, mas sim com a perspectiva da criatividade e diversidade de estratégias que esse tema e o método da “Falsa Posição” nos proporciona.

Marinho (2015) explana sobre o ensino e aprendizagem de Matemática e sua finalidade principal consiste em elaborar uma proposta de atividades educacionais com aplicação direta em sala de aula no ensino básico, contribuindo para o enriquecimento do ensino e aprendizagem de Matemática. A metodologia usada é a resolução de problema utilizando o software de Sistema de Álgebra Computacional Maxima, uma sequência de atividades feita no de ensino com aplicação direta na sala de aula, na qual são traçados primeiramente os objetivos educacionais e instrucionais. Conclui-se que o uso das TICs são fundamentais para gerar ambientes estimuladores de aprendizagem e se torna uma forma de enriquecer significativamente o ensino da matemática.

Alves (2016) buscou responder: “Quais implicações pedagógicas para o processo de formação do pensamento algébrico e do conceito de equação de 1º grau para os estudantes do ensino fundamental as atividades de ensino, desenvolvidas na perspectiva da Atividade Orientadora de Ensino, podem propiciar?”. A metodologia da pesquisa está sob uma abordagem qualitativa ocorrendo no âmbito de uma escola pública municipal, com 27 estudantes do 7º ano do ensino fundamental, colocando em prática dez atividades. Os materiais produzidos foram analisados da seguinte forma: situações desencadeadoras de aprendizagem e ações e reflexões coletivas. Os resultados da pesquisa trazem uma reflexão sobre a prática docente, propiciou a ruptura do pensamento mecânico, despertando aos estudantes para uma matemática conceitual e assim organizar o ensino de modo a gerar no estudante a necessidade de apreender o conceito.

Já Castoldi (2016) fez uma pesquisa sobre a influência de jogos no desenvolvimento de conceitos de equação do primeiro grau com duas turmas do ensino fundamental (7º e 8º ano). A utilização de jogos nesta fase educacional se torna atrativa para o desenvolvimento destes conceitos. Com isso, o pesquisador buscou responder a seguinte questão “o uso da metodologia de jogos auxilia de modo eficaz no processo de ensino e aprendizagem?”. A sequência didática fez uso de três jogos e o resultado da pesquisa demonstrou que o jogo é um instrumento de aquisição de novos conhecimentos que coopera de forma significativa na aprendizagem dos estudantes. Desde que o jogo seja bem elaborado pelo professor.

Nazareth (2017) em sua pesquisa propõem a utilização do jogo da memória e de dominó de equações como instrumento para o ensino das equações de primeiro grau. Os sujeitos são alunos do 8º do ensino fundamental II. A metodologia da pesquisa fundamenta-se no uso da ludicidade nas aulas de matemática. Os dados coletados foram tabulados e descritos na análise dos resultados de Bardin (2009). Os resultados com a utilização de jogos como didática de ensino eficiente nas aulas de matemática por incentivar a construção de conceitos abstratos e mostrou um desenvolvimento nos procedimentos de cálculo mental.

Barbosa (2017) analisa as praxeologias, em documentos oficiais, no livro didático e do professor, referente ao ensino de equações polinomiais do primeiro grau, investigando as relações de conformidade entre eles. A fundamentação teórica está na Teoria Antropológica do Didático (TAD). A pesquisa se constitui em uma abordagem qualitativa de cunho etnográfico, em que foram analisadas as organizações matemática e didáticas de três professores comparando-as com as dos livros de referência deles e com o modelo dominante. Conclui-se que existe uma conformidade entre as praxeologias a serem ensinadas, propostas pelos autores dos livros didáticos, e as praxeologias efetivamente ensinadas pelos professores em sala de aula.

Matsuda (2017) investigou como o ensino via resolução de problemas pode contribuir para a aprendizagem do conteúdo de equações do 1º grau. Abordagem metodológica foi uma pesquisa qualitativa com foco na pesquisa participante e os dados foram coletados através do questionário respondido pela professora da disciplina, áudio, resolução dos problemas dos alunos e Notas de Campo respondidas pela pesquisadora durante a implementação do ensino. Com isto, compreendemos a importância de trabalhar diferentes abordagens de ensino em sala de aula, em especial, o ensino via resolução de problemas.

Lopes (2019) desenvolveu um sistema para identificação de dificuldades dos alunos em relação do conteúdo de equação do primeiro grau e através disto auxiliar na construção do pensamento matemático. A metodologia é uma pesquisa qualitativa com o foco em estudos de casos. Os perfis dos sujeitos foram dezessete alunos com idade de 14 e 15 anos. Conclui-se que os estudantes têm dificuldade no cálculo na equação do primeiro grau, mas que a partir dos feedbacks dados pelo professor, possibilitou que os observassem seus erros e assim melhorar a aprendizagem.

Lima (2019) analisou o que está sendo explicado em livros didáticos sobre equações do primeiro grau com objetivo de responder as seguintes perguntas: Como explicar? Como apresentar conceitos e propriedades? Quais exemplos utilizar? Que tipo de exercício propor?

Qual sequência seguir? Com isto, está pesquisa se baseia também sobre o conceito de emancipação intelectual de Rancière (2012/2015) e no conceito de atividade algébrica, com Lins (1992/1994) e Lins e Gimenez (1997). O resultado da pesquisa potencializou outros modos de ver, pensar e fazer um estudo de conceitos matemáticos que compõem o ensino dessas equações.

Garcia (2019) focou em sua pesquisa analisar questões envolvendo o conteúdo de equações do primeiro grau e sistemas lineares em especial a Avaliação da Aprendizagem em Processo (AAP) sob a ótica dos registros de representação semiótica da Teoria de Raymont Duval. A coleta de dados foi a seleção de oito problemas de primeiro grau do tipo partilha, fixando alguns elementos e variando apenas os fatores de congruência que foram conservados. Os resultados revelaram indícios na forma de atenção necessária para o vocabulário adequado para o contexto algébrico, bem como possibilidade de minimização dos critérios de congruência não conservados.

Silva (2019) evidencia as potencialidades da resolução de problemas, aliada ao uso das representações múltiplas, no ensino de sistemas de equações polinomiais do 1º grau com duas incógnitas. A metodologia usada nesta pesquisa foi qualitativa, a coleta de dados se deu através do registro feito pelos alunos a respeito das resoluções dos problemas propostos aliados às ideias sobre representações múltiplas. Conclui-se que ao utilizar como ensino a resolução de problemas permitiu a concentração dos alunos e cooperou para tornar os alunos mais ativos.

Campos (2019) buscou compreender como a resolução de problemas poderia contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico, e quais as suas implicações para aprendizagem dos conceitos relacionados às equações de primeiro grau. Os sujeitos da pesquisa foram estudantes do 7º ano do ensino fundamental. A Metodologia escolhida é a de Ensino-Aprendizagem-Avaliação de Matemática através da Resolução de Problemas e deste modo, foi adotado o uso de uma abordagem qualitativa e elaborou-se atividades compostas com problemas relacionados ao seu cotidiano em que instigassem os alunos a desenvolverem seu pensamento algébrico. Os resultados mostraram a importância que o professor coloque o aluno como principal protagonista no processo de aprendizagem e contribuições significativas sobre o entendimento das diversas formas de raciocínio de um estudante, frente a um problema de matemática.

Sousa (2020) em seus estudos analisou as medidas que podem ser tomadas em aulas de matemática para melhor compreensão do conteúdo de equações de primeiro com uma incógnita. A metodologia escolhida foi “O design Experiments” com o objetivo de analisar processos de

aprendizagem de domínios específicos, não se limitando apenas em uma sequência didática, mas sim a elaboração de um projeto de diferentes tipos e níveis. Os sujeitos foram cinquenta e três alunos que apresentaram um histórico de dificuldades de aprendizagem. Conclui-se que o uso de materiais manipuláveis é um importante auxiliador para que os estudantes consigam visualizar o assunto de equação do primeiro de forma concreta.

Lucena (2020) em seu trabalho investigou uma proposta metodológica para o ensino de equação de primeiro grau por meio da resolução de problemas de idade. É uma pesquisa qualitativa com objetivo de aprimorar o ensino-aprendizagem em equações de primeiro grau. A metodologia utilizada de resolução de problemas é uma ferramenta essencial no desenvolvimento do raciocínio lógico que se faz tão necessário para a compreensão e obtenção de resultados promissores nesse assunto e na disciplina de matemática.

Scarton (2020) buscou responder a seguinte pergunta: “Como a utilização do aplicativo Geogebra, aliado à Teoria da Atividade de Leontiev, pode-se melhorar a aprendizagem do conteúdo de Equações do 1º Grau numa turma de 7º de Educação Básica?”. Esta pesquisa é de abordagem qualitativa sendo complementada pela quantitativa, com isto, resultou na elaboração de duas sequências de didáticas, uma sem o uso das tecnologias e a outra com o seu uso e assim obter informações para a coleta de dados. Os sujeitos são alunos do 7º ano que possuem a faixa etária entre 12 e 15 anos. Percebe-se então que a utilização das tecnologias na segunda sequência didática durante a aula de Matemática, para o ensino de equações do 1º grau, foi positiva e resultou em aprendizagem e motivação para aprender mais.

Meinerz (2020) investiga como o uso do material manipulativo Algebra Tiles pode contribuir para o desenvolvimento, pelos alunos, do procedimento para resolução de equações do primeiro com uma incógnita na resolução de situações-problemas. A pesquisa teve uma abordagem qualitativa e para a criação da sequência didática com o material manipulativo Algebra Tiles se baseou em Lins e Gimenez (1997), Usiskin (1995) e para analisar os dados obtidos teve como fundamento a Teoria de Duval sobre a representação de semiótica. Foi possível observar a importância do uso do material manipulativo Algebra Tiles no meio educacional, pois contribuiu para o desenvolvimento do procedimento de resolução de equações do primeiro grau

Scolaro (2020) estudou a influência da utilização da sala de aula invertida associada ao uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no processo de ensinagem da equação polinomial do primeiro grau em uma série de 8º ano do ensino fundamental. O referencial teórico baseou-se em Anastasiou e Alves (2015) para desenvolver o termo

“ensinagem”. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa e de caráter pragmático, realizando uma busca de conhecimentos apoiado em uma sequência de atividades capazes de dar confiabilidade aos resultados, utilizou-se a metodologia de sala de aula invertida, revelando a reconhecer que os uso dos recursos tecnológicos em sala de aula é uma importante ferramenta para aquisição do conhecimento.

Carvalho (2020) em sua pesquisa investiga quais as contribuições e possibilidades da utilização da História da Matemática para o ensino e aprendizagem de equação do primeiro grau na educação básica. A sua pesquisa se configura de natureza qualitativa com a elaboração de um conjunto de atividades usando o método da “Falsa Posição” e o da “Inversão” com o intuito de abordar as equações do primeiro grau com uma incógnita. Os resultados identificaram que o uso da história da matemática serviu como motivação para o entendimento do conteúdo e que tais métodos possibilitou uma aprendizagem que utilização os procedimentos aprendidos na aritmética na álgebra e o segundo método possibilitou trabalhar com as operações inversas através do recurso da balança de dois.

Maciel (2020) Analisou como se estabelece o Contrato Didático na relação entre o professor, seus alunos e o saber algébrico, na passagem das equações de primeiro grau para os sistemas lineares com duas incógnitas. A pesquisa qualitativa, baseada em um estudo de caso, por permitir uma maior aproximação com o cotidiano escolar. O recurso utilizado foi videografia, o que permitiu uma análise adequada do tema investigado. Conclui-se que foram identificadas diferentes regras contratuais na resolução da equação do primeiro grau e os resultados também indicam a existência de rupturas brandas de contrato.

Duquia (2021) sua pesquisa visa descobrir os tipos de erros mais frequentes na resolução de equações do 1º grau, para assim, buscar alternativas que proporcionem maior clareza e mais significado no estudo introdutório de Álgebra. A metodologia usada é a pesquisa qualitativa e para uma melhor qualidade dos resultados, se faz necessário a utilização quatro instrumento para a coleta de dado e para a analisar as respostas dos sujeitos em relação ao conceito de equação, buscou-se aporte no conceito de Redescrição Representacional de Karmiloff-Smith (1992), apud Braga e Machado (2019). Os resultados mostraram que a análise dos erros cometidos, fizeram pensar sobre o quanto é importante que o professor seja sempre um pesquisador de sua própria prática e a pesquisa mostrou a álgebra de um modo mais atrativo e compreensível.

Colombo (2021) se direciona pelo seguinte problema: “O que caracteriza uma organização do ensino de equação do primeiro grau, fundamentada na perspectiva do sistema

Elkonin-Davidov, que se apresenta como promotora de possibilidade para que os estudantes se apropriem teoricamente do referido conceito?”. A metodologia usada se caracteriza como uma pesquisa qualitativa e de caráter bibliográfico, com o foco no ensino desenvolvimental, Teoria da Atividade e sistema Elkonin-Davidov. Os resultados mostraram que o ensino da equação do primeiro grau nos livros didáticos retrata a organização na perspectiva desenvolvimental.

Anjos (2021) propõe a apresentar uma alternativa para o estudo de equações do 1º grau no 7º ano do ensino fundamental, com base na história da matemática. A fundamentação teórica aborda-se a teoria da aprendizagem significativa, de David Ausube e os estudos de Baumgart. A metodologia é uma sequência didática que objetiva introduzir significativamente conceitos relacionados a álgebra. Os resultados mostram que o uso da história da matemática mostra uma utilidade muito prática na formação de professores, mas não necessariamente para o seu uso em sala de aula.

Rodrigues (2021) em sua pesquisa buscou analisar uma sequência didática composta por seis atividades para o desenvolvimento do conteúdo “Sistemas de Equações de 1º grau” direcionada a alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental. O trabalho é baseado na teoria de Ausubel (2003) e a sua metodologia usada foi a de resolução de problemas e a construção de uma proposta didático-pedagógica potencialmente significativo. Concluiu-se que a sequência didática produzida para o ensino da matemática foi importante para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos e facilitou a aprendizagem significativa dos procedimentos trabalhados pelo professor pesquisador.

Araujo (2022) Utilizou a balança de dois pratos no ensino de cálculo da raiz de uma equação de 1º grau como recurso pedagógico nas aulas de Matemática. A metodologia da pesquisa trata-se de uma abordagem predominantemente qualitativa e a natureza do estudo é uma pesquisa aplicada de um estudo de caso de cunho exploratório e de análise comparativa. Os resultados mostraram que muitos professores têm grande preocupação a aprendizagem de seus alunos utilizando métodos tradicionais por isto usar métodos alternativos como materiais manipuláveis de ensino em aulas de matemática é uma maneira de inovar e torna assimilação do conteúdo menos mecanizado.

Gomes (2022) investigou os indícios de aprendizagem do conceito de equação do primeiro grau, em nível teórico, por meio do desenvolvimento de uma Tarefa de Estudo no contexto da Teoria Histórico- Cultural. O seu estudo teve como base a Teoria do Ensino Desenvolvimental (DAVÍDOV, 1988) e Atividade Orientadora de Ensino (MOURA, 2017). Os sujeitos da pesquisa são vinte e um estudantes de uma Escola de Educação Básica Municipal.

A metodologia foi a construção de um sistema de tarefas como instrumento pedagógico. Os resultados mostraram a educação escolar brasileira, principalmente no que se refere ao desenvolvimento do pensamento teórico e à influência que precisamos repensar na educação matemática no desenvolvimento cognitivo, destacar a possibilidade de inter-relação das significações objetivas, gráficas, algébricas e aritméticas na formação do sistema conceitual para o desenvolvimento daquela especificidade de pensamento, o teórico, é ensinar por conceitos.

Silvestre (2022) investiga como os alunos do 7º ano do Ensino Fundamental lidam com Tarefas de Análise da Produção Escrita relativas com questionamentos, reflexões, de comparação e discussão ao conteúdo de Equação do 1º grau com uma incógnita. A metodologia é uma pesquisa qualitativa que prioriza os procedimentos descritivos a partir da análise da produção escrita dos alunos no ensino do conteúdo matemático, elaboração das Tarefas de Análise da Produção Escrita (TAPE) e uma lista de tarefas sobre o ensino da equação do primeiro grau. Conclui-se que as TAPES apresentam flexibilidade e uma grande variedade para a formulação de questões e o material utilizado para a pesquisa é simples e acessível a qualquer professor, contribuindo para aulas de matemática mais dinâmica e com trocas de diálogo e conhecimento compartilhado entre eles, promovendo os alunos o protagonismo da sua própria aprendizagem.

Santos (2023) buscou compreender em que medida a ruptura do contrato didático causada pela proposição da elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau, altera o contrato didático vigente. Os sujeitos da pesquisa foram alunos de uma turma de 8º ano do ensino fundamental de uma escola da rede estadual. A pesquisa aborda a metodologia qualitativa seguindo as seguintes etapas: (a) Levantamento bibliográfico e delimitação do tema; (b) análises das relações contratuais em sala de aula, por meio de entrevistas semiestruturadas com a professora e os alunos e (c) observação das aulas, constituindo então um estudo de caso. Compreendemos por meio das análises para que a educação matemática tenha qualidade apontam que a elaboração de problemas, a qual havíamos indicado como pressuposto, de que é uma atividade não usual na sala de aula investigada, revelou-se como uma ruptura do contrato já estabelecido, levando à mudança do ensino tradicional, pois foram nestes momentos de atividades diferenciadas que a aprendizagem se tornou mais significativa para os alunos.

CONCLUSÕES

A partir das análises, buscamos pontos de concordância entre os segmentos e os resultados dos trabalhos. Inicialmente observamos nas pesquisas que utilizaram o uso de tecnologias da informação e comunicação, conforme discutido por autores como Stivam (2013) e Nascimento (2020), como meio ensino, evidencia um auxílio positivo para a aprendizagem dos alunos e mostra-se promissor ao proporcionar novas formas de visualização e interação com o conteúdo matemático. Isso ocorre porque a visualização das equações e a dinâmica na aula, atraem a atenção e o interesse pelo assunto. No entanto, é importante ressaltar que a utilização das TICs nas aulas de matemática requer tempo e paciência por parte do docente.

Os trabalhos que usaram metodologias lúdicas e jogos didáticos, abordados por Flores (2013) e Nazareth (2017), se destacam como ferramentas eficazes para tornar o aprendizado mais envolvente e menos abstrato. No entanto, observa-se que nem todo jogo é de fácil entendimento para o ensino da matemática, pois a escolha e aplicação dos jogos podem impactar significativamente a eficácia do método de ensino, porém a sua utilização nas aulas de matemática faz o estudante pensar nesta disciplina de forma mais dinâmica, desafiadora e além de exercitar seu raciocínio lógico.

Por outro lado, a resolução de problemas, como enfatizado por Tolentino (2013) e Campos (2019) possibilita o avanço dos alunos na interpretação de textos com problemas contextualizados. Essa abordagem envolve questões que estão relacionadas ao cotidiano dos estudantes, o que os auxilia a entender a relevância e a aplicação prática dos conceitos matemáticos. Além disso, ao resolver os problemas, os alunos também precisam interpretar e compreender os resultados obtidos, o que promove um maior domínio do conteúdo.

A utilização da sala de aula invertida é pouco satisfatória, ao adotar a sala de aula invertida, os alunos são incentivados a assumir um papel mais ativo em seu próprio processo de aprendizagem. Eles têm a oportunidade de revisar o conteúdo antes das aulas, o que lhes permite chegar às aulas presenciais com um conhecimento prévio, prontos para explorar conceitos mais aprofundados e participar de discussões enriquecedoras.

E por fim, o uso de materiais manipulativos e sequências didáticas estruturadas, explorados por Meinerz (2020) e Araujo (2022), demonstram que abordagens concretas e bem planejadas podem tornar o aprendizado de equações do primeiro grau mais acessível e significativo. A integração da história da matemática e das teorias de aprendizagem, conforme Carvalho (2020) e Gomes (2022), pode enriquecer ainda mais a prática docente, proporcionando uma compreensão mais profunda e contextualizada dos conceitos matemáticos.

Conclui que a abordagem do ensino de equações do primeiro grau é ampla e diversificada, com diferentes metodologias buscando promover o desenvolvimento do pensamento algébrico nos alunos. Ao adotar essas metodologias, os educadores têm a oportunidade de envolver os alunos de forma mais ativa e participativa, proporcionando experiências práticas e significativas que fortalecem o aprendizado. Ao combinar diferentes estratégias, os professores podem abordar as equações do primeiro grau de maneiras diversas, atendendo às necessidades individuais dos alunos e estimulando seu interesse pela matemática.

Esta análise proporcionou uma compreensão abrangente das metodologias utilizadas no ensino de equações do primeiro grau, destacando seu papel vital no desenvolvimento do pensamento algébrico. As pesquisas revisadas oferecem uma perspectiva diversificada sobre essas metodologias, ressaltando a importância de variar as estratégias pedagógicas para atender às diferentes necessidades dos alunos.

A variedade de metodologias e abordagens apresentadas nas pesquisas sublinha a necessidade de um ensino de matemática que seja dinâmico, interativo e adaptado aos estudantes. É essencial que os professores estejam dispostos a integrar diferentes ferramentas e estratégias, desde tecnologias digitais até materiais manipulativos e jogos educativos, para tornar o aprendizado mais engajador e significativo. A resolução de problemas deve ser uma prática constante, incentivando o pensamento crítico e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

Em resumo, as pesquisas indicam que um ensino diversificado e bem estruturado, que utilize múltiplas abordagens e recursos, pode melhorar significativamente a compreensão e o domínio dos alunos sobre equações do primeiro grau, contribuindo para uma educação matemática de alta qualidade.

REFERÊNCIAS

ALVES, B. A. S. A álgebra na perspectiva histórico-cultural: uma proposta de ensino para o trabalho com equações de 1º grau. 2016. 160f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/ MG. 2016. Disponível em: < Repositório Institucional - Universidade Federal de Uberlândia: A álgebra na perspectiva histórico-cultural: uma proposta de ensino para o trabalho com equações de 1º grau (ufu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

ANJOS, L. F. Equações do 1º grau: Significando a aprendizagem por intermédio da história da matemática. 2021. 106f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Blumenau/ SC. 2021. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227359>>. Acesso em: 07 de maio. 2021.

ANTONIASSI, K. R. O ensino de sistemas de equações do primeiro grau com duas incógnitas no oitavo ano do ensino fundamental através de situações-problema. 2013. 67f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/ SP. 2013. Disponível em: < O ensino de sistemas de equações do primeiro grau com duas incógnitas no oitavo ano do ensino fundamental através de situações-problema (ufscar.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

ARAUJO, C. A. Ensino de equação polinomial do primeiro grau por meio do uso da balança de dois pratos. 2022. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Vale do São Francisco, Juazeiro/ BA. 2022. Disponível em: <carlos_alberto_souza_araujo_turma_2018.pdf (univasf.edu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

BARBOSA, E. J. T. Praxeologia do professor: análise comparativa com os documentos oficiais e do livro didático no ensino de equações polinomiais do primeiro grau. 2017. 252f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife/PE. 2017. Disponível em: < <http://www.tede2.ufrpe.br:8080/tede2/handle/tede2/7055>>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

BRASIL. Parâmetros curriculares Nacionais: Matemática. Terceiro e Quarto ciclo do Ensino Fundamental. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CASTOLDI, L. Equação de 1º grau: Uma proposta de ensino e aprendizagem utilizando jogos. 2016. 174f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/ RS, 2016. Disponível em: <TEDE UPF: Equação de 1º grau: uma proposta de ensino e de aprendizagem utilizando jogos>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

CAMPOS, W. M. V. O desenvolvimento do pensamento algébrico, através da resolução de problemas, e suas contribuições para aprendizagem de equações do primeiro grau. 2019. 205f. Dissertação (Mestrado em Educação Para Ciências e Matemática) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Jataí/ GO. 2019. Disponível em: < Repositório Digital - IFG: O desenvolvimento do pensamento algébrico através da resolução de problemas e suas contribuições para aprendizagem de equações do primeiro grau>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

CARVALHO, L. S. Possibilidades e dificuldades da utilização da história da matemática para o ensino e aprendizagem da equação do primeiro grau na educação básica. 2020. 179f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Federal de Itajubá, Itajubá/ MG. Disponível em: < Repositório UNIFEI: Possibilidades e dificuldades da utilização da história da matemática para o ensino e aprendizagem da equação do primeiro grau na educação básica>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

COLOMBO, F.M. O conceito teórico de equação do primeiro grau: perspectiva de organização do ensino desenvolvimental. 2021.201f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma/ SC. 2021. Disponível em: < UNESC: O conceito teórico de equação do primeiro grau: perspectiva de organização do ensino desenvolvimental>. Acesso em: 07 de maio. 2023

DUQUIA, B. S. I. Considerações sobre os erros na resolução de equação do 1º grau com uma

incógnita. 2021. 195f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pelotas, Pelotas/ RS. 2021. Disponível em: < Repositório Institucional da UFPel - Guaiaca: Considerações sobre os erros na resolução de equação do 1º grau com uma incógnita.>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

FLORES, S. R. Linguagem matemática e jogos: uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos da EJA. 2013. 39f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/ SP. 2013. Disponível em: < Linguagem matemática e jogos: uma introdução ao estudo de expressões algébricas e equações do 1º grau para alunos da EJA (ufscar.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

GARCIA, G. B. C. O estudo da congruência semântica em questões de equação de 1º grau nas avaliações de aprendizagem em processo. 2019. 105f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Exatas) – Universidade Federal de São Carlos, Sorocaba/ SP. 2019. Disponível em: < O estudo da congruência semântica em questões de equação de 1º grau nas avaliações de aprendizagem em processo (ufscar.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

GOMES, G. T. N. Aprendizagem do conceito teórico de equação do primeiro grau por estudantes do sétimo ano do ensino fundamental. 2022. 140f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão/ SC. 2022. Disponível em: < RUNA - Repositório Universitário da Ânima: Aprendizagem do conceito teórico de equação do primeiro grau por estudantes do sétimo ano do ensino fundamental (animaeducacao.com.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

GOULART, A. M. A. A aprendizagem significativa de sistemas de equações do 1º grau por meio da resolução de problemas. 2014. 141f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo/ SP. 2014. Disponível em: < REPOSITARIO PUCSP: A aprendizagem significativa de sistemas de equações do 1º grau por meio da resolução de problemas>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

HUMMES, V. B. Aprendizagem significativa de equações do primeiro grau: um estudo sobre a noção de equivalência como conceito subsunçor. 2014. 124f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande Do Sul, Porto Alegre/ RS. 2014. Disponível em: < Aprendizagem significativa de equações do primeiro grau : um estudo sobre a noção de equivalência como conceito subsunçor (ufrgs.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

LIMA, F. A. Conversando com o livro didático: o que está sendo explicado sobre equações de primeiro grau?. 2019. 103f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/ RS. 2019. Disponível em: < Conversando com o livro didático : o que está sendo explicado sobre equações de primeiro grau? (ufrgs.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

LOPES, A. M. M. Um Sistema de Tutoria para Apoiar o Desenvolvimento do Conhecimento Matemático Algébrico na Resolução de Equação Polinomial de 1º Grau. 2019. 114f. Dissertação (Mestrado Informática) – Universidade Federal do Amazonas, Manaus/ AM. Disponível em: < TEDE: Um Sistema de tutoria para apoiar o desenvolvimento do conhecimento matemático algébrico na resolução de Equação Polinomial de 1º Grau (ufam.edu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

LUCENA, A. V. Uma proposta metodológica para o ensino de equação de primeiro grau por

meio da resolução de problemas de idade. 2020. 39f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/ PB. 2020. Disponível em: < Repositório Institucional da UFPB: Uma proposta metodológica para o ensino de equação de primeiro grau por meio da resolução de problemas de idade>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MACIEL, N. O. As relações contratuais e seus efeitos na passagem da equação do 1º grau para sistemas lineares. 2020. 194f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru/ PE. 2023. Disponível em: <RI UFPE: As relações contratuais e seus efeitos na passagem da equação do 1º grau para sistemas lineares>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MATSUDA, F. F. S. Um ensino de equação de 1º grau com uma incógnita via resolução de problemas. 2017. 132f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciências e a Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá/PR. 2017. Disponível em: <RI-UEM: Um ensino de equação de 1º grau com uma incógnita via resolução de problemas>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MARINHO, M. S. Ensino de equação do primeiro grau nos anos finais do ensino fundamental: uma proposta de atividades utilizando o CAS Maxima. 2015. 86f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém/ PA. Disponível em: < <https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/handle/123456789/399>>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MEINERZ, F. M. Resolução de equações do 1º grau com uma incógnita por meio do uso do material álgebra tiles. 2020. 159f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/ RS. 2020. Disponível em: < Resolução de equações do 1º grau com uma incógnita por meio do uso do material algebra tiles (ufrgs.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MORAES, F. R. Um estudo sobre erros na resolução de equações do 1º grau com o software aplusix. 2013. 108f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande/ MS. 2013. Disponível em: < Dissertação.-2013.-MORAES-F.-R.-108f.pdf (grupoddm.pro.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

MOROSINI, M.; FERNANDES, C. Estado do conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. Educação por escrito, Porto Alegre, v. 5, n. 2, p. 154-164, jul./dez. 2014.

MOROSINI, M.; NASCIMENTO, L. M.; NEZ, E. “Estado de conhecimento: a metodologia na prática”. Humanidades eInovação, vol. 8, n. 55, 2021

NASCIMENTO, A. A. Ensino de função polinomial do 1º grau em uma turma de 9º ano: alguns olhares para a aprendizagem mediada por tecnologias. 2020. 205f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade federal do Rio de Janeiro, Seropédica/ RJ, 2020. Disponível em: < TEDE: Ensino de função polinomial do 1º Grau em uma turma de 9º ano: Alguns olhares para a aprendizagem mediada por tecnologias (ufrj.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

NASCIMENTO, S. da.; ANNE, P. P.; SOUZA, T. de; VASCONCELLOS, R. de; VERA, M. (2020). O Estado da Arte ou o Estado do Conhecimento. Educação, 43(3), 1–12. Disponível em: <https://doi.org/10.15448/1981-2582.2020.3.37452>. Acesso em: 20 de jun. 2023.

NAZARETH, D. R. O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações do primeiro grau para o Ensino Fundamental II. 2017. 106f. Dissertação (Mestrado Profissionais em Projetos Educacionais em Ciências) – Universidade de São Paulo, Lorena/ SP. 2017. Disponível em: <O uso de jogos como estratégia de aprendizagem de equações do primeiro grau para... (usp.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

RODRIGUES, R. J. Aprendizagem significativa de sistemas de equações de 1º grau: Uma sequência didática para alunos do Ensino Fundamental. 2021.156f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia/ MG. 2021. Disponível em: <Repositório Institucional - Universidade Federal de Uberlândia: Aprendizagem significativa de sistemas de equações de 1º grau: uma sequência didática para alunos do ensino fundamental (ufu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

RUIZ, A. R. A matemática, os matemáticos, as crianças e alguns sonhos educacionais. *Ciência & Educação*, v. 8, n. 2, p. 217-225, jun, 2002. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v8n2/06.pdf>>. Acesso em: 11 Jun. 2023

SILVA, F. A. O método da Falsa Posição: Uma alternativa para o ensino de resolução de problemas envolvendo equações do 1º grau. 2015. 52f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica/ RJ, 2015. Disponível em: <TEDE: O método da falsa posição: Uma alternativa para o ensino de resolução de problemas envolvendo equações do 1º grau (ufrjr.br)>. Acesso em: 07 de maio 2023.

SCOLARO, J. K. Sala de aula invertida: ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental. 2020. 169f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo/ RS. 2020. Disponível em: <TEDE UPF: Sala de aula invertida: ensinagem dos sistemas de equações polinomiais do 1º grau no oitavo ano do ensino fundamental>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SILVA, A. A; COSTA, M. P. C. Equações do Primeiro Grau: Uma proposta de aula baseada na análise de livros. 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Matemática) – Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro/ RJ. 2014. Disponível em: <[alexandre_azevedo.pdf \(impa.br\)](#)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SANTOS, I. M. M. Elementos e efeitos do contrato didático: uma análise das relações frente ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau. 2023. 156f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru/ PE. 2023. Disponível em: <RI UFPE: Elementos e efeitos do contrato didático: uma análise das relações frente ao conteúdo resolução e elaboração de problemas envolvendo equações polinomiais do 1º grau>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SANTOS, M. A. R. dos; SANTOS, C. A. F. dos; SERIQUE, N. P.; LIMA, R. R. Estado da arte: aspectos históricos e fundamentos teórico-metodológicos. *Revista Pesquisa Qualitativa*, [S. l.], v. 8, n. 17, p. 202–220, 2020. DOI: 10.33361/RPQ.2020. v.8.n.17.215. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/215>. Acesso em: 20 de jun. 2023.

SILVA, M. J. Registros de representações semióticas no estudo de sistemas de equações de 1º grau com duas variáveis usando software Geogebra. 2014. 169f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/ RS. 2014.

Disponível em: < Registros de representações semióticas no estudo de sistemas de equações de 1º grau com duas variáveis usando o software GeoGebra (ufrgs.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SOUSA, C. C. C. Uma proposta de introdução ao conceito de equivalência para o ensino de equações de primeiro grau com uma incógnita como foco em estudante com um histórico de dificuldades de aprendizagem. 2020. 271f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade de São Paulo, São Paulo/ SP. 2020. Disponível em: <Uma proposta de introdução ao conceito de equivalência para o ensino de equações... (usp.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SCARTON, E. S. M-learning e o ensino de matemática: o uso do aplicativo geogebra para o ensino de equação do 1º grau na educação básica. 2020. 87f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo/ SP. Disponível em: < Repositório Institucional: M-learning e o ensino de matemática: O uso do aplicativo geogebra para o ensino de equação do 1º grau na educação básica (fsg.edu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

SILVA, J. A. Resolução de problemas e representações múltiplas no ensino de sistemas de equações polinomiais do 1º grau com duas incógnitas. 2019. 165f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande/PB. 2019. Disponível em: < Biblioteca Digital de Tese e Dissertação: Resolução de problemas e representações múltiplas no ensino de sistemas de equações polimoniais do 1º Grau com duas incógnitas (uepb.edu.br)>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

STIVAM, E. P. Possibilidades de integração entre as tic no ensino de função do 1º grau. 2013. 117f. Dissertação (Mestrado em Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas/ SP. 2013. Disponível em: < <https://hdl.handle.net/20.500.12733/1622244>> . Acesso em: 07 de maio. 2023.

SILVESTRE, C. B. Tarefas de análise da produção escrita para o ensino de equações do 1º grau com uma incógnita. 2022. 123f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina/PR. 2022. Disponível em: < <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/30049>>. Acesso em: 07 de maio. 2023.

TOLENTINO, G. Situações-problemas aplicadas na aprendizagem de equações e sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis. 2013. 75f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos/ SP. 2013. Disponível em: < Situações-problemas aplicadas na aprendizagem de equações e sistemas de equações do primeiro grau com duas variáveis (ufscar.br)>. Acesso em: 07 de mai. 2023.

USISKIN, Z. Concepções sobre a álgebra da escola média e utilizações das Ler e Escrever: Compromisso de todas as áreas. variáveis. In: COXFORD, A. F & SHULTE, A. P . As idéias da Álgebra. São Paulo, Atual, 1995, p.9.