VIDYA

VIDYA, v. 45, n. 2, p. 629-645, jul./dez. - Santa Maria, 2025.

Recebido em: 29.07.2025. Aprovado em: 23.01.2026.
ISSN 2176-4603 | DOI: doi.org/10.37781/vidya.v45i2.5503

SEQUÊNCIA DIDÁTICA BASEADA EM RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA O ENSINO DE INEQUAÇÃO DO 1º GRAU: VISÕES DE ESTUDANTES DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

DIDACTIC SEQUENCE BASED ON PROBLEM SOLVING FOR TEACHING INEQUALITY OF THE 1ST. DEGREE: VIEWS ON STUDENTS IN A MATHEMATICS DEGREE COURSE

SECUENCIA DIDÁCTICA BASADA EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS PARA LA ENSEÑANZA DE DESIGUALDADES DE PRIMER GRADO: PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE UN CURSO DE LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS

SERGIO OLIVEIRA[1]
SIMONE LUCCAS[2]
JOAO COELHO NETO[3]
WILIAN TRAVASSOS[4]

RESUMO

A Matemática, frequentemente vista como complexa, desperta dificuldades entre os estudantes, especialmente no estudo das inequações do 1º grau. Diante desse cenário, desenvolveu-se uma sequência didática, como produto educacional de um mestrado profissional em Ensino, fundamentada na metodologia de Resolução de Problemas. Este artigo analisa as potencialidades da implementação dessa proposta com licenciandos em Matemática de uma universidade pública estadual, com ênfase na estrutura da sequência. A coleta foi realizada por meio de atividades e questionários ao longo de cinco encontros, sendo os dados analisados à luz da Análise Textual Discursiva. Os resultados indicam avanços na compreensão do conteúdo e na apropriação da metodologia, destacando a relevância de problemas contextualizados no cotidiano para o engajamento e a aprendizagem significativa dos estudantes.

Palavras-chave: Sequência Didática; Inequação do 1º Grau; Ensino de Matemática; Resolução de Problemas.

1 Mestre em Ensino pela Universidade Estadual do Norte do Paraná. E-mail: batistaoliveiras@yahoo.com.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-4196-2543

2 Doutora e Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática - UEL (2011; 2004). Especialista em Educação Matemática - UEL (1997). Licenciada em Ciências com Habilitação em Matemática pelo Centro de Estudos Superiores de Londrina (1989; 1990). É docente efetiva da Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP - Campus de Cornélio Procópio, atuando no curso de Licenciatura em Matemática. É vice-coordenadora e docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) - Mestrado e Doutorado Profissional em Ensino - da UENP (http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino). É pesquisadora do GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação Profissional, cadastro CNPq: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3345995435404954. Tem experiência nas áreas de Ensino de Matemática, com ênfase em História e Epistemologia da Ciência e da Matemática, em Análise Qualitativa de Dados e Avaliação do Ensino e da Aprendizagem. E-mail: simoneluccas@uenp.edu.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-5435-5478

3 Professor Associado e Pesquisador do Programa de Pós-graduação em Ensino - PPGEN (mestrado e doutorado profissional) e do Centro de Ciências Humanas e da Educação da Universidade Estadual do Norte do Paraná - campus de Cornélio Procópio (UENP CCP). Mestre em Educação (UEM), Doutor em Informática (PUCPR), Pós-Doutor em Educação (UNIVALI). Líder do Laboratório de Tecnologia Educacional e Processos Cognitivos - LabTeCog. Editor da Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino - REPPE. E-mail: joaocoelho@uenp.edu.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0002-6154-3266

4 Professor Adjunto A do Colegiado de Matemática da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), campus de Cornélio Procópio. É professor credenciado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN) da UENP. Mestre e Doutor em Educação para a Ciência e a Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM) e Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Paraná (UNESPAR), campus de Campo Mourão. Desenvolve pesquisas nas áreas de Inteligência Artificial e Ensino, Tecnologias Digitais, Resolução de Problemas e Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Integra o Grupo de Estudos em Resolução de Problemas na Educação Matemática (GERPEM) e o Grupo de Estudo e Pesquisa em Tecnologia Educacional e Processos Cognitivos. E-mail: wilian.travassos@uenp.edu.br. ORCID: https://orcid.org/0000-0003-1693-8899

ABSTRACT

Mathematics, often perceived as complex, poses challenges for students, particularly in the study of first-degree inequalities. In response to this, a didactic sequence was developed as an educational product of a Professional Master's Program in Teaching, grounded in the Problem Solving methodology. This paper analyzes the potential for implementing this proposal with a Mathematics undergraduate students from a state public university, with an emphasis on the structure of the sequence. Data were gathered through activities and questionnaires applied over five sessions and analyzed using Discursive Textual Analysis. The results indicate improvements in students' understanding of the content and their appropriation of the methodology, highlighting the importance of using real-life contextualized problems to foster engagement and meaningful learning.

Keywords: *Didactic Sequence; First-Degree Inequality; Mathematics Teaching; Problem Solving.*

RESUMEN

Las matemáticas, a menudo percibidas como complejas, presentan desafíos para los estudiantes, especialmente en el estudio de las desigualdades de primer grado. Ante esta realidad, se desarrolló una secuencia didáctica como producto educativo de un Máster Profesional en Enseñanza, basada en la metodología de Resolución de Problemas. Este artículo analiza el potencial de implementar esta propuesta con un estudiante de Licenciatura en Matemáticas de una universidad pública estatal, con énfasis en la estructura de la secuencia. Los datos fueron recolectados mediante actividades y cuestionarios aplicados a lo largo de cinco encuentros, y analizados a la luz del Análisis Textual Discursivo. Los resultados muestran avances en la comprensión del contenido y en la apropiación de la metodología, destacando la importancia de utilizar problemas contextualizados en la vida cotidiana para fomentar el compromiso y el aprendizaje significativo de los estudiantes.

Palabras-clave: *Secuencia Didáctica; Desigualdad de Primer Grado; Enseñanza de las Matemáticas; Resolución de Problemas.*

CONTEXTUALIZAÇÃO

Na área do Ensino, mais especificamente no Ensino de Matemática, trabalhos vêm sendo desenvolvidos com o objetivo de auxiliar no contexto educacional dessa disciplina, a partir de sequências didáticas que utilizam diferentes metodologias, com o intuito de favorecer o entendimento do conteúdo que está sendo ministrado.

Muitas disciplinas se apresentam complexas e, por vezes, de difícil compreensão por parte dos alunos, muitas vezes pelo fato de seus conteúdos serem abstratos e apresentarem certo grau de complexidade, como é o caso da disciplina de Matemática. Essa disciplina, conforme relata Beltrão (2010), é temida pela maioria dos alunos, vista a complexidade de seus conteúdos.

Esse contexto se aplica ao conteúdo de inequação do 1º grau, que acaba causando aversão a muitos alunos. Com base nisso, uma das razões que motivaram a elaboração de uma sequência didática para o ensino de inequação do 1º grau foram as lacunas existentes quanto ao ensino de seus conceitos básicos, princípios e representações gráficas. Segundo Beltrão (2010), o aluno apresenta dificuldade de compreensão dos conceitos de inequação do 1º grau desde os anos iniciais e, com o passar dos anos, esse problema vai aumentando à medida que esses conteúdos matemáticos se tornam cada vez mais sofisticados. Ao iniciar os estudos em Álgebra, essas dificuldades ficam mais evidentes.

Considerando o contexto apresentado, foi elaborado um trabalho decorrente de uma dissertação de mestrado profissional[5], que trata do desenvolvimento de uma sequência didática voltada para o ensino do conteúdo de Inequação do 1º Grau, utilizando a metodologia de Resolução de Problemas.

Com base nesses contextos, o objetivo deste artigo é analisar as potencialidades de uma proposta de ensino fundamentada na metodologia de Resolução de Problemas, aplicada a estudantes de Licenciatura em Matemática, com ênfase na estrutura da sequência didática desenvolvida.

O público alvo da aplicação deste produto educacional foi escolhido propositalmente, com o intuito de contribuir com a formação inicial, pois uma formação consistente e robusta pode possibilitar que futuros professores de Matemática tenham condições de ofertar um ensino de melhor qualidade.

Sendo assim, o artigo está dividido da seguinte forma: a primeira seção aborda a importância da formação inicial de professores; a segunda, apresenta a metodologia de ensino de Resolução de Problemas; a terceira está associada às etapas da sequência didática para o ensino do conteúdo de Inequação do 1º Grau; a quarta refere-se aos resultados e, por último, as considerações finais e trabalhos futuros.

APORTE TEÓRICO

Nessa seção recorre-se aos aportes teóricos sobre a Formação Inicial de Professores, Inequação do 1º Grau e Resolução de Problemas, uma vez que os Documentos Curriculares Oficiais (Brasil, 1998, 2018) apontam esta metodologia de ensino como um ponto de partida para atividade matemática.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

De acordo com Nóvoa (1992), a década de 1990 foi marcada pela égide da formação continuada de professores, na qual as atenções estavam voltadas para a contribuição do fortalecimento da formação dos professores que estavam em plena atuação.

Mello (2000) aborda que durante os anos de 1980 e 1990, a Educação no Brasil também deu passos importantes para universalizar o acesso ao ensino fundamental obrigatório por meio de ações como: a melhora no fluxo de matrículas e investimentos na qualidade da aprendizagem desse nível escolar; o aumento do número de crianças de 6 anos ao sistema educacional e a expansão do Ensino Médio.

Nesse sentido, a formação inicial de professores tem um papel decisivo, o que eleva a responsabilidade dos formadores. É necessário que os formadores de professores repensem sua prática, ou seja, o modo como trabalham a respeito dos desafios da sociedade, do conhecimento e da aprendizagem, pois, ao se desejar que nas escolas os professores reflitam sobre as suas práticas, é preciso que os cursos de formação inicial e continuada se organizem em função dessa realidade (Flores, 2010).

Para Nóvoa (1992), a formação do professor deve ser capaz de estimular uma perspectiva crítica e reflexiva que forneça aos professores um pensamento autônomo, que facilite as dinâmicas de autoformação participada, ou seja, estar em formação implica num investimento pessoal, em um trabalho livre e criativo que visa à construção de uma identidade, a qual também é uma identidade profissional.

5 Dissertação disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10032509

Um ensino de qualidade exige professores capacitados, que demostrem destreza para enfrentar a complexidade e as mudanças inerentes à docência, mas que ao mesmo tempo estejam comprometidos com o ensino e a aprendizagem ao longo da sua carreira. Não basta, apenas, que o professor detenha o conhecimento do conteúdo, mas sim que saiba transpô-lo de maneira didática.

Uma das alternativas que o professor pode fazer uso no decorrer das suas aulas, com o intuito de promover uma melhor interação com os estudantes a respeito dos conteúdos trabalhados nelas, proporcionando, assim, melhor aprendizagem por parte dos docentes, seria fazer uso de metodologias de ensino, como a de Resolução de Problemas, a qual será melhor abordada a seguir.

A METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO DE INEQUAÇÕES

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1998) apontam a Resolução de Problemas como um ponto de partida para a atividade matemática, uma vez que essa metodologia de ensino traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático expõe o aluno a situações desafiadoras e, consequentemente, trabalha a fim de desenvolver estratégias de resolução.

Ainda de acordo com Brasil (1998), a Resolução de Problemas, segundo as perspectivas de alguns educadores matemáticos, possibilita ao aluno incentivar seu conhecimento, assim como desenvolver a capacidade de gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Com isso, o aluno poderá ter a oportunidade de ampliar o seu conhecimento sobre conceitos e procedimentos matemáticos, aprimorando a percepção que tem dos problemas matemáticos do mundo em geral e, dessa maneira, desenvolver a sua autoconfiança.

Pesquisas a respeito da Resolução de Problemas e as primeiras iniciativas de considerá-la como uma forma de ensinar Matemática não são recentes, pesquisadores vêm realizando investigações a cerca desta temática e de suas implicações para o ensino da Matemática, como Onuchic e Allevato (2011).

Tais pesquisadoras desenvolveram uma metodologia para o ensino do conhecimento matemático aliadas aos trabalhos do Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (*Unesp*) de Rio Claro, Estado de São Paulo.

Allevatto (2005), defende, inclusive, que a Resolução de Problemas pode ser concebida sob diferentes formas, dentre elas como um novo conteúdo, ou seja, ensinar sobre Resolução de Problemas, especialmente na formação inicial de licenciandos.

Para que ocorra o ensino fundamentado na aprendizagem da Matemática através da Resolução de Problemas, Allevatto e Onuchic (2011) elencam algumas etapas que precisam ser seguidas pelos professores durante as suas atividades com os estudantes:

1. <u>Preparação do problema</u>: visa à construção de um novo conceito, princípio ou procedimento;
2. <u>Leitura individual</u>: individualmente, cada aluno faz a leitura do problema;
3. <u>Leitura em conjunto</u>: formar grupos e solicitar uma nova leitura do problema para que a aprendizagem também ocorra no contexto desses grupos;
4. <u>Resolver o problema</u>: de posse do problema, os estudantes, em seus grupos, num trabalho cooperativo e colaborativo, buscam resolvê-lo;
5. <u>Papel do professor</u>: observar o trabalho dos grupos, atuando como consultor, mediador, interventor, controlador, incentivador da aprendizagem, intermediando o trabalho dos grupos por meio de questionamentos;

VIDYA, v. 45, n. 2, p. 629-645,
jul./dez. - Santa Maria, 2025.

6. Resultados na lousa: após os grupos entregarem as soluções por escrito, deve-se registrar na lousa os resultados certos, errados, realizados de maneiras diferentes;
7. Analisar os resultados em plenária: os estudantes participam, juntamente com o professor, na análise e discussão dos resultados;
8. Encaminhar um consenso: busca um consenso com relação ao resultado pretendido;
9. Formalizar o novo conteúdo: o professor coloca as definições, identifica as prioridades e realiza as demonstrações.

Pode-se considerar a metodologia de Resolução de Problemas como uma linha de partida em que, em sala de aula, os alunos são levados a fazerem conexões entre os diferentes ramos da Matemática, a fim de gerarem novos conceitos e novos conteúdos (Onuchic; Allevato, 2011).

Segundo Onuchic (2013), o ensino da Matemática, por meio da metodologia de Resolução de Problemas, não é uma tarefa fácil, é preciso que os professores estejam preparados para fazer o seu uso, uma vez que os problemas precisam ser cuidadosamente selecionados. Sendo assim, é necessário que o professor observe os alunos na busca por soluções para esses problemas, assim como incentivá-los e ouvi-los, mantendo-os confiantes na sua própria capacidade.

Desta maneira, é fundamental que o professor que pretende trabalhar com seus estudantes a metodologia de ensino de Resolução de Problemas consiga seguir as etapas citadas pela autora Onuchic (2013), de modo que a aprendizagem ocorra por meio desse recurso didático.

É fundamental que os problemas elaborados ou trabalhados pelos professores sejam inéditos para os estudantes, a fim de que os incentivem a participarem ativamente da sua resolução. Também é importante que os professores adequem o grau de dificuldade dos problemas ao contexto de cada sala de aula a fim de que não se tornem muito fáceis, nem muito difíceis a ponto de desmotivar os alunos a resolvê-los.

Assim, considerando a potencialidade que esta metodologia apresenta ao ensino do conhecimento matemático, optou-se por adotá-la no desenvolvimento de uma Sequência Didática voltada ao ensino de Inequações do 1º Grau visto que este é pré-requisito para vários conteúdos em Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral entre outras disciplinas, com o objetivo de proporcionar uma interação entre os próprios estudantes, professor e o conteúdo proposto.

No que tange ao ensino das Inequações do 1º Grau, a literatura aponta que este conteúdo é frequentemente marcado por dificuldades de compreensão conceitual. De acordo com Tsamir e Almog (2001) e Palupi *et al.* (2022), os estudantes tendem a tratar as inequações como meras extensões das equações, aplicando regras de manipulação algébrica sem compreender a natureza do conjunto solução. Essa "característica de igualdade", conforme reforçam Blanco e Garrote (2007) e Booth *et al.* (2014), mascara a compreensão das propriedades das desigualdades, levando a erros recorrentes na interpretação de sinais e na transposição mecânica de métodos, como o "passar para o outro lado mudando o sinal".

Nesse contexto, o ensino de inequações exige uma abordagem que transcenda a repetição de algoritmos. Travassos e Proença (2020) ressaltam que o pensamento algébrico deve ser desenvolvido por meio de um processo de construção de conceitos. Essa construção é favorecida pelo uso de múltiplas representações ou mesmo por meio da resolução de problemas. Estudos como os de Verikios e Farmaki (2010), Kabaca (2013) e Mahmood e Vale (2020) demonstram que a integração entre a linguagem algébrica e a representação gráfica auxilia o aluno a visualizar a solução não como um ponto estático, mas como um intervalo. Zucula (2015) corrobora essa visão ao argumentar que o foco exclusivo no aspecto algorítmico é uma das principais origens das dificuldades dos alunos, enquanto outras abordagens promove uma compreensão mais profunda das relações de ordem.

A articulação entre a metodologia de Resolução de Problemas e o ensino de inequações permite que o conceito de desigualdade surja de uma necessidade real de interpretação. Segundo Proença (2018), ao enfrentar um problema antes da formalização, o aluno é instigado a construir estratégias próprias. Esse ambiente investigativo pode ser potencializado pelo "ensino dialógico", que, de acordo com Gürbüz e Ağsu (2017), aumenta a qualidade da interação em sala de aula e rompe com a instrução processual dominante. Além disso, ao incentivar o aluno a justificar seus passos, promove-se o "raciocínio reflexivo plausível" (Rofiki *et al.*, 2017), essencial para que o estudante compreenda, de fato, o que diferencia uma equação de uma inequação.

Somando-se a essas perspectivas, Travassos (2023) ressalta que o ensino de inequações deve superar a barreira da sintaxe algébrica, priorizando a construção do pensamento lógico-matemático. Esta preocupação é ainda mais relevante quando o público-alvo são licenciandos em Matemática. Como alertam Bicer *et al.* (2014), muitos futuros professores ainda mantêm equívocos comuns sobre inequações, os quais podem ser transmitidos aos seus futuros alunos se não forem discutidos na formação inicial. Portanto, a utilização de sequências didáticas estruturadas sob a ótica da Resolução de Problemas permite que o graduando transite entre a linguagem natural e a algébrica de forma mais fluida, superando as dificuldades apontadas por El-khateeb (2016) e Mokh *et al.* (2019) quanto ao uso de conectivos lógicos e propriedades das desigualdades.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa adota uma abordagem qualitativa e culmina na elaboração de uma Sequência Didática sobre o conteúdo de Inequações do 1º Grau, fundamentada na metodologia de ensino por Resolução de Problemas. Conforme Zabala (2010), uma Sequência Didática consiste em um conjunto de atividades organizadas de forma articulada, com objetivos educacionais bem definidos.

A Sequência Didática apresentada neste estudo foi desenvolvida por meio de oficinas, conforme caracterizada pelo Quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura da Sequência Didática.

Oficinas	Fases da Resolução de Problemas	Conceitos matemáticos	Classificações das atividades segundo Zabala (2010)	Objetivos das Atividades
1	1. Elaborar problema; 2. Leitura individual; 3. Formar grupos; 4. Leitura em conjunto; 5. Resolução; 6. Registro na lousa; 7. Análise em plenária; 8. Encaminhar um consenso; 9. Formalizar o conteúdo.	• Conceito de inequação; • Elementos constituintes de uma inequação; • Desigualdade; • Simbologia.	Procedimental/ Conceitual.	• Resolver os problemas sobre inequações; • Compreender o conceito de inequação; • Compreender os elementos que compõem uma inequação; • Trabalhar os símbolos que compõem uma inequação.

2	1. Elaborar problema; 2. Leitura individual; 3. Formar grupos; 4. Leitura em conjunto; 5. Resolução; 6. Registro na lousa; 7. Análise em plenária; 8. Encaminhar um consenso; 9. Formalizar o conteúdo.	• Conceito de incógnita; • Resolução de atividades com o uso do princípio aditivo.	Procedimental/ Conceitual.	• Utilizar de modo adequado o princípio aditivo na resolução da inequação; • Compreender o conceito de incógnita e do princípio aditivo.
3	1. Elaborar problema; 2. Leitura individual; 3. Formar grupos; 4. Leitura em conjunto; 5. Resolução; 6. Registro na lousa; 7. Análise em plenária; 8. Encaminhar um consenso; 9. Formalizar o conteúdo.	• Resolução de atividades com o uso do princípio multiplicativo.	Procedimental/ Conceitual.	• Resolver os problemas propostos; • Utilizar adequadamente o Princípio Multiplicativo; • Compreender o conceito do princípio multiplicativo.
4	1. Elaborar problema; 2. Leitura individual; 3. Formar grupos; 4. Leitura em conjunto; 5. Resolução; 6. Registro na lousa; 7. Análise em plenária; 8. Encaminhar um consenso; 9. Formalizar o conteúdo.	• Resolução de atividades com o uso do princípio da relação de ordem.	Conceitual/ Procedimental.	• Resolver os problemas propostos; • Compreender o porquê da mudança de sinal da desigualdade de uma inequação quando multiplicada por (-1).
5	1. Elaborar problema; 2. Leitura individual; 3. Formar grupos; 4. Leitura em conjunto; 5. Resolução; 6. Registro na lousa; 7. Análise em plenária; 8. Encaminhar um consenso; 9. Formalizar o conteúdo.	• Elaboração de uma atividade sobre Inequação (estudantes).	Atitudinal/ Conceitual/ Procedimental.	• Elaborar, por meio da Metodologia de Resolução de Problemas, atividades sobre Inequação do 1º Grau.

Fonte: construção do autor.

Durante a elaboração das atividades presentes na Sequência Didática, como se observa na quarta coluna do Quadro 1, foi levado em conta o ensino dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais (Zabala, 2010). O autor destaca que ao invés do professor enfatizar fortemente o cálculo (procedimento), é preciso que ele estimule os alunos a compreenderem também demandas conceituais e desenvolverem questões atitudinais em relação a sua aprendizagem, ou seja, o contato com essa diversidade tipológica que envolve a natureza das questões trabalhadas pode possibilitar uma compreensão mais sistêmica do assunto matemático estudado.

A aplicação da Sequência Didática (Produto Educacional) ocorreu na forma de um Curso de Extensão, que certificou todos os participantes. O curso foi estendido a toda a comunidade acadêmica local; entretanto, participaram apenas os estudantes do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública, localizada no norte do Estado do Paraná. Os encontros foram estruturados em oficinas, conforme apresentado pelo Quadro 2.

Em todos os encontros, os participantes realizaram as atividades resolvendo problemas relacionadas com o conteúdo de Inequação do 1º Grau.

Todas as atividades desenvolvidas pelo professor durante as oficinas, foram elaboradas de acordo com a metodologia de ensino escolhida, o que possibilitou a realização das nove etapas estabelecidas por Onuchic e Alevatto (2011) em todas as oficinas. Outro aspecto relevante da Sequência Didática refere-se ao conteúdo envolvendo a temática de Inequação do 1º Grau, abordando questões conceituais, linguagem algébrica, simbologia, princípios aditivo e multiplicativo e, especialmente, a questão polêmica da mudança de sinal da incógnita e da inequação simultaneamente.

A estrutura dessas oficinas é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Estrutura das oficinas.

Oficinas	Conteúdos Trabalhados
Primeira oficina	Conceito de incógnita, definição de inequação, linguagem algébrica e a simbologia da desigualdade.
Segunda oficina	Princípio aditivo.
Terceira oficina	Princípio multiplicativo.
Quarta oficina	Visa trabalhar a questão da mudança de sinal quando a incógnita está negativa e multiplica-se por (-1).
Quinta oficina	Elaboração e apresentação por parte dos estudantes das atividades sobre Inequação do 1º Grau.

Fonte: construção dos autores.

As atividades dessa sequência foram separadas por nível de dificuldade e à medida que o aluno avança na Sequência, o nível de dificuldade vai aumentando, exigindo por parte deles a interpretação, compreensão dos dados e a resolução dos problemas, com o intuito de promover uma aprendizagem efetiva do assunto estudado.

A Sequência Didática, após a sua elaboração e antes de sua aplicação, passou pela análise intersubjetiva e validação dos membros da banca de qualificação, composta por professores que atuaram na Educação Básica e atuam no Ensino Superior com titulação de doutorado. Esse processo visou verificar a viabilidade e aplicabilidade da Sequência, assim como as adequações futuras necessárias para a sua aplicação em sala de aula.

O público alvo da aplicação da Sequência Didática foi composto por estudantes do curso de Licenciatura em Matemática de uma universidade pública estadual do norte do Paraná. A aplicação das oficinas ocorreu entre os meses de outubro e novembro de 2019, no próprio *Campus* da universidade. Os participantes tiveram acesso ao termo de consentimento, que foi explicado e assinado por todos. O curso de extensão teve uma duração de cinco encontros e os dados dos participantes (Estudantes) foram codificados em E1, E2,..E12, com objetivo de preservar o sigilo dos mesmos. Foram disponibilizadas 15 vagas para o curso, entretanto, apenas 12 estudantes se inscreveram e 10 participaram ativamente de todas as oficinas.

A análise e interpretação dos dados provenientes da aplicação da Sequência Didática desta pesquisa, foi realizada à luz da Análise Textual Discursiva (ATD). Segundo Moraes e Galiazzi (2016), para que se tenha uma ATD eficiente é necessário mergulhar profundamente nos fenômenos e materiais analisados e a qualidade dos metatextos produzidos, dependerá da intensidade do envolvimento do pesquisador com os materiais analisados.

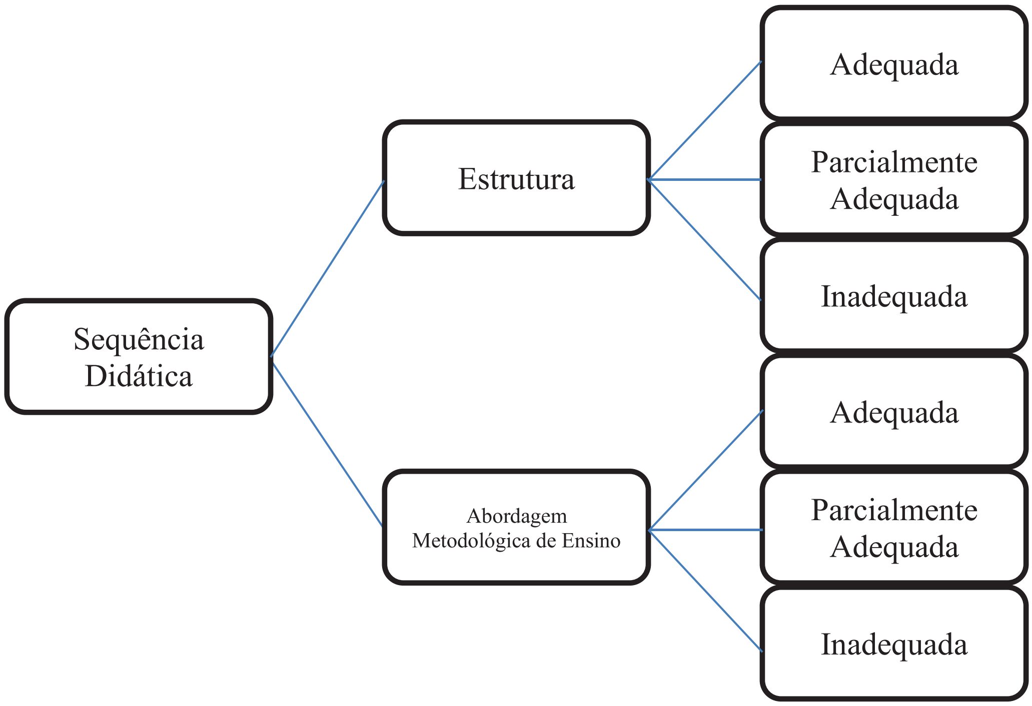
Os materiais submetidos à análise podem ter diversas origens, como entrevistas, registro de observações, depoimentos de participantes, gravações de aulas, questionários, entre outros, mas independente de qual seja a sua origem, esses materiais precisarão ser transformados em documentos escritos e só depois disso serão submetidos a uma análise (Moraes; Galiazzi, 2016). Nesta pesquisa foram utilizados questionários, registros escritos e observações das atividades realizadas pelos estudantes.

A análise do "*corpus*", ou seja, do conjunto de textos que faz parte dos dados de uma pesquisa, demanda, por parte do pesquisador, uma leitura mais subjetiva com relação à análise dos dados, fazendo uma leitura dos dados que não estão explícitos, mas sim implícitos nas entrelinhas, possibilitando ao pesquisador efetuar uma análise mais profunda dos textos analisados com o intuito de obter informações que nem mesmo o próprio autor manifestou estar ciente.

Moraes (2003, p. 194) aponta que o "*corpus* da análise textual, sua matéria-prima, é constituído essencialmente de produções textuais. Os textos são entendidos como produções linguísticas, referentes a determinado fenômeno e originados em um determinado tempo". Com base nisso, o pesquisador precisa definir e delimitar o seu "*corpus*" para, posteriormente, dar início ao ciclo das análises dos dados, começando com a desconstrução e unitarização dos textos.

Dentro deste contexto, duas categorias foram elencadas *a priori* para análise, a saber: Inequação do 1º Grau e Sequência Didática. Neste artigo apresentamos a análise e interpretação da segunda categoria, cujas subcategorias e unidades são apresentadas na Figura 1

Figura 1 - Categoria Sequência Didática.



Fonte: construção dos autores.

Os resultados apresentados na próxima seção foram analisados de acordo com a fundamentação teórica apresentada na pesquisa.

VIDYA

VIDYA, v. 45, n. 2, p. 629-645, jul./dez. - Santa Maria, 2025.

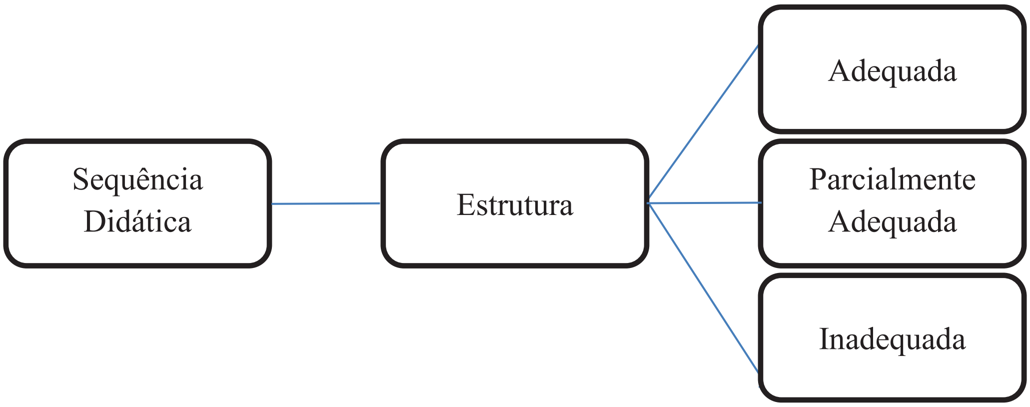
DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados apresentados pelos participantes com relação à categoria Sequência Didática, foram transcritos a seguir de acordo com a categoria que foi preestabelecida na seção do encaminhamento metodológico deste trabalho.

SUBCATEGORIA: ESTRUTURA

A Subcategoria "Estrutura" tem por objetivo apresentar a estrutura utilizada durante a resolução das atividades aplicadas aos estudantes com relação ao conteúdo de Inequação do 1º Grau, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Subcategoria: Estrutura e unidades de análise prévias.



Fonte: construção dos autores.

Vale ressaltar que a unidade inadequada da Estrutura da Sequência Didática não foi efetivada, uma vez que nenhum dos estudantes a considerou como inadequada para o ensino do conteúdo de Inequação do 1º Grau abordado durante os encontros. No Quadro 3 são apresentados os excertos dos estudantes relativos a esta subcategoria.

Quadro 3 - Subcategoria: Estrutura.

Estrutura
Adequada
"Pois foi iniciando com problemas mais simples até o mais complexo. Em cada problema, foi acrescentado uma coisa até que no final utilizamos princípios aditivos multiplicativos, quando se multiplica por -1 e a representação gráfica de uma inequação". E10
"Toda sequência foi muito bem trabalhada, principalmente o princípio aditivo. O professor exigia na resolução dos exercícios o princípio aditivo pois é muito importante trabalhá-lo. O gráfico da função é o de intervalo, simples e fácil. Os sinais também foram bem trabalhados, fixou na minha mente o maior e o menor e quando usá-los, quando multiplicado um número negativo por menos um, o sinal é trocado". E7
Parcialmente Inadequada
"Pelo fato de não termos muito tempo para que fosse trabalhado com mais atividades de inequação. A sequência didática estava bem clara e o professor explicava sempre em todo os momentos, o que realmente foi parcial é a questão do tempo mesmo". E2

Fonte: construção dos autores.

Dos excertos apresentados pelos estudantes com relação à estrutura das atividades utilizadas na aplicação da Sequência Didática para o ensino dos conteúdos de Inequação do 1º Grau, apenas o estudante E2 apresentou uma resposta parcialmente adequada. Para o participante, o fator primordial foi a questão do tempo, que na sua opinião poderia ter sido um pouco maior para que fossem trabalhadas mais atividades sobre Inequação. Vale ressaltar que esse estudante considerou adequados tanto os conceitos quanto os procedimentos operacionais presentes na estrutura da Sequência Didática.

Os demais licenciandos consideraram adequada à estrutura utilizada, conforme os excertos apresentados pelo E7 e E10. O E10 considerou adequada, visto que os primeiros problemas eram simples e que o nível de complexidade das atividades foi aumentando, o estudante percebeu que em cada problema era acrescentado algum novo conceito ou procedimento até que finalizou com a relação de ordem, quando se multiplica por (-1) e a representação gráfica de uma inequação.

O estudante E7 considerou toda a estrutura da sequência adequada e muito bem trabalhada pelo professor; principalmente o princípio aditivo e a importância de trabalhá-lo de maneira adequada. O licenciando considerou que os sinais da desigualdade também foram bem trabalhados, reconhecendo que a utilização dos sinais de maior e menor e quando usá-los ficou bem fixado, assim como o que acontece quando multiplica a inequação por número negativo (-1).

Ainda segundo o E7, sua participação no curso contribuiu para a sua aprendizagem:

> Pois até então eu nunca tinha ouvido falar de inequação, e ter tido o prazer de aprender foi muito gratificante, pois não aprendi apenas resolver os problemas propostos, mas agregou em outras matérias, pois aprendi que primeiro temos que retirar os dados, as variáveis existentes, as incógnitas, e utilizar cada uma corretamente, e que o princípio aditivo é muito importante.

De acordo com E3, as atividades da Sequência Didática *"[...] foram bem distribuídas, com conceitos e práticas trabalhando a resolução de problemas em várias fases e a construção de gráficos".*

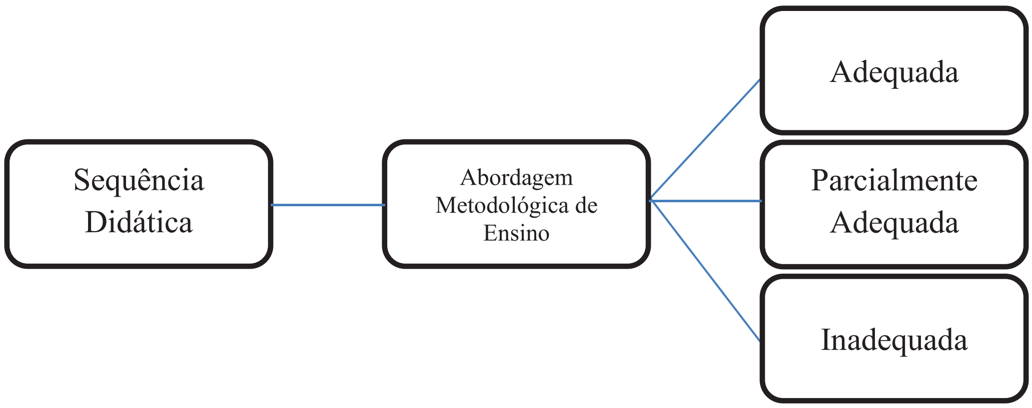
Isso posto, destaca-se que durante todo o processo de resolução da Sequência Didática, os estudantes manifestaram cada vez menos dificuldades na resolução das atividades sobre Inequação do 1º Grau. No início das atividades tiveram mais dificuldade, principalmente com a relação à simbologia e ao aspecto operacional que envolvia a maneira de equacionar os problemas de inequações. No decorrer da resolução dos problemas, as dúvidas e erros foram sendo minimizados.

Assim, a partir da análise dos excertos apresentados pelos licenciandos que participaram do curso, torna-se possível inferir que a estrutura da Sequência Didática elaborada mostrou-se adequada e coerente com os objetivos propostos. Os relatos dos participantes evidenciam que a organização das atividades, a progressão dos conteúdos e os recursos mobilizados favoreceram o envolvimento dos estudantes e oportunizaram de forma significativa a aprendizagem do conteúdo de Inequação do 1º Grau.

SUBCATEGORIA: ABORDAGEM METODOLÓGICA DE ENSINO

A Subcategoria "Abordagem metodológica de Ensino" teve por objetivo analisar a utilização da Resolução de Problemas enquanto a metodologia de ensino (Figura 3).

Figura 3 - Subcategoria: Abordagem metodológica de ensino e unidades de análise prévias.



Fonte: construção dos autores.

Analisando os excertos, é possível notar que as unidades "Parcialmente Adequadas" e "Inadequadas" da Abordagem Metodológica de Ensino não foram efetivadas, uma vez que os estudantes a consideraram-na adequada para trabalhar com o conteúdo de Inequação do 1º Grau, conforme apresentado no Quadro 4.

Quadro 4 - Subcategoria: Abordagem Metodológica de Ensino.

Abordagem Metodológica de Ensino
Adequada
"Quando reunidos em grupo as discussões ficam mais ricas e a uma troca de conhecimento e ideias, a metodologia utilizada de resolução de problemas foi adequada para que pudéssemos pensar a respeito do que era necessário fazer para resolvê-lo". E2
"A metodologia foi muito bem trabalhada com os alunos, houve a participação de todos, o professor prestou atendimento a todos os alunos, sempre explicando dúvidas na lousa para todos aprenderem, e o texto que ele abordou foi muito bom para nós alunos entendermos melhor sobre inequação (inequação)". E7
"Pois sempre formávamos grupo e tinha uma leitura conjunta e tentávamos resolver os exercícios em grupo, depois registrávamos na lousa, e se tivesse errado, o orientador mostrava o erro e nos ajudava a corrigir". E1
"Pois trabalhando em grupo e fazendo as atividades em passo a passo, extraindo todas as informações foi muito mais fácil de entender e resolver". E5
"Não me recordava de ter aprendido isso na escola, tinha apenas exercícios prontos. Deu para ter muito mais base para poder repassar conhecimento". E11

Fonte: construção dos autores.

Os excertos apresentados pelos estudantes, em sua totalidade, consideraram adequada a abordagem metodológica de ensino utilizada.

O E2 considerou adequada a abordagem, uma vez que reunidos em grupos a troca de informações e de ideias acabam se tornando mais ricas e possibilitam aos estudantes pensarem em conjunto uma maneira de resolverem as atividades e, consequentemente, contribui para a aprendizagem do grupo.

O estudante E7 considerou a metodologia adequada, pois houve a participação de todos do grupo. O registro na lousa das respostas dos problemas contribui para o entendimento do grupo;

VIDYA, v. 45, n. 2, p. 629-645,
jul./dez. - Santa Maria, 2025.

principalmente no momento da formalização do consenso, no qual o professor os ajudava tirando as dúvidas. Também mencionou que o texto (A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? (Onuchic, 2013)), trabalhado durante o curso, contribuiu para que pudessem entender melhor o conteúdo de inequação.

Ainda de acordo com E7, a metodologia:

> "Foi bem abordada, o professor explicou passo a passo nas aulas, sempre retornando algumas explicações para nosso melhor entendimento. As atividades propostas foram bem elaboradas, algumas complicadas no começo, mas com ajuda, aprendemos, pois, a primeira sempre é mais difícil, mas vai pegando o ritmo, e aquilo que era muito difícil acaba se tornando bem fácil, e uma coisa bem interessante é o gráfico da inequação, é simples e fácil, diferente de uma função. [...] a metodologia abordada e trabalhada pelo professor proporcionou melhor entendimento, com relação aos sinais de maior e menor, e principalmente o princípio aditivo, que foi muito cobrado. A inequação do 1º grau contribuiu de uma forma bem positiva no conteúdo de matemática elementar, em questão de problemas trabalhados".

De acordo com o E1, a abordagem utilizada foi adequada, pois a formação em grupo e a leitura em conjunto facilitava a resolução dos exercícios e, posteriormente, com a ajuda do professor na hora da formalização do consenso, isso os ajudava a compreender o conteúdo e a corrigir os seus erros.

Este ambiente de troca descrito pelos estudantes reflete o 'ensino dialógico' explorado por Gürbüz e Ağsu (2017). Segundo os autores, esse modelo possibilita que os alunos sejam ativos e aumentem a qualidade da interação, superando a instrução puramente processual e mecânica. A dinâmica de registrar na lousa e discutir o erro, mencionada por E1, é o que Rofiki *et al.* (2017) definem como o desenvolvimento de um raciocínio reflexivo plausível, em que o estudante é desafiado a explicar o processo de resolução e justificar as etapas da solução.

O estudante E5 considerou adequada a abordagem, pois ao trabalharem em grupo, extraindo os dados dos problemas e resolvendo as atividades passo a passo, facilitou para que todos pudessem entender e resolver as atividades.

Segundo o E11, na sua época de escola o professor vinha só com exercícios prontos e com o uso da metodologia de ensino de Resolução de Problemas deu para compreender melhor o conteúdo e ter uma base maior para repassar o conhecimento adquirido sobre Inequação do 1º Grau.

Essa percepção de E11 é fundamental na formação docente, pois, conforme alertam Bicer *et al.* (2014), muitos licenciandos podem se formar mantendo equívocos comuns que acabam sendo transferidos para seus futuros alunos. Ao vivenciarem uma metodologia que prioriza a construção do conceito em vez de 'exercícios prontos', os futuros professores rompem com a instrução processual dominante discutida por Gürbüz e Ağsu (2017) e Booth *et al.* (2014), que frequentemente associa o fracasso na aprendizagem de inequações ao uso indevido de regras de igualdade e à falta de reflexão sobre os conectivos lógicos.

A metodologia de ensino de Resolução de Problemas utilizada durante a aplicação da sequência didática teve como objetivo viabilizar a aprendizagem por parte de todos os estudantes, uma vez que ao trabalharem em grupos, possibilitou maior interação de todos os participantes, gerando perguntas, questionamentos e sugestões de como proceder para resolverem as atividades.

Allevatto (2005) menciona que um dos objetivos da resolução de problemas; é levar o aluno a pensar produtivamente e a desenvolver o raciocínio por meio de diferentes estratégias utilizadas na resolução de problemas. Tais processos proporcionam maior envolvimento dos alunos com aplicações da Matemática em contexto reais e cotidianos, motivando-os a enfrentar situações novas e a adquirir uma boa base matemática.

Segundo Onuchic (1999, p. 207), ao se trabalhar com esta metodologia de ensino,

> [...] o problema é olhado como um elemento que pode disparar um processo de construção do conhecimento. Sob esse enfoque, problemas são propostos ou formulados de modo a contribuir para a formação dos conceitos antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal.

A pesquisadora recomenda que o ensino e a aprendizagem da matemática precisam ocorrer num ambiente em que haja investigação orientada pela resolução de problemas, no qual o ponto de partida seja o problema, de maneira que "[...] a Resolução de Problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação da aprendizagem, mas como orientação para a aprendizagem" (Onuchic, 1999, p. 215).

A Resolução de Problemas pode ser vista como um ponto de partida para a atividade matemática, já que essa metodologia de ensino traz implícita a convicção de que o conhecimento matemático expõe os estudantes a situações desafiadoras e proporciona aos mesmos desenvolverem estratégias de resoluções (Brasil, 1998).

Um ponto importante que pode ser observado e que vale ressaltar com relação ao uso da metodologia de Resolução de Problemas, refere-se ao fato de os estudantes, que durante os dois primeiros encontros estavam muito tímidos com os passos da metodologia, principalmente na hora de fazer o registro na lousa das respostas dos grupos, terem ficado com receio perante os demais estudantes, visto que a resposta do grupo poderia estar errada. Entretanto, a partir do terceiro encontro eles já estavam mais habituados com a metodologia e assim que terminavam uma atividade, algum integrante do grupo já se prontificava a ir até a lousa e fazer o registro, deixando de lado aquele medo inicial em relação aos outros estudantes.

Essa mudança de postura evidencia o que El-khateeb (2016) sugere sobre a necessidade de focar no domínio dos conceitos básicos através da resolução ativa. Ao perderem o medo do erro público na lousa, os licenciandos demonstraram ter desenvolvido o 'raciocínio plausível' defendido por Rofiki *et al.* (2017), onde o foco deixa de ser a manipulação bem-sucedida de expressões algébricas e passa a ser a capacidade de justificar e convencer sobre a veracidade do resultado matemático.

A metodologia também proporcionou maior interação entre os estudantes. O grupo sempre procurava um consenso entre os seus integrantes para encontrar uma solução para os problemas e aqueles estudantes que tinham um entendimento melhor com relação à solução correta da atividade, interagiam com os demais para que todos pudessem compreender aquilo que estava sendo feito.

Assim, o professor, ao elaborar algum problema, precisa estar atento em relação ao objetivo que se pretende alcançar para que este não seja diferente daquele para o qual foi criado em relação ao ensino, pois muitas vezes são aplicados apenas como reforço para conhecimentos adquiridos pelos estudantes e não como uma ferramenta para se buscar algo novo.

Por isso, a metodologia de ensino de Resolução de Problemas não pode ser vista como uma atividade a ser desenvolvida em paralelo com a aprendizagem da matemática e sim como um meio para o ensino e a aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

VIDYA, v. 45, n. 2, p. 629-645,
jul./dez. - Santa Maria, 2025.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo analisar as potencialidades de uma proposta de ensino fundamentada na metodologia de Resolução de Problemas, aplicada a estudantes de Licenciatura em Matemática, com ênfase na estrutura da sequência didática desenvolvida.

Assim, com os resultados apresentados vislumbrou-se que a metodologia de ensino utilizada possibilitou a interação entre os estudantes durante a resolução de problemas, visto que as atividades, quando resolvidas em grupo, proporcionam aos estudantes uma maior interação, em que cada participante contribui ativamente na busca pela solução do problema, de modo que o grupo possa chegar a um consenso.

Durante a aplicação da Sequência Didática, destaca-se a percepção dos participantes nos diálogos gerados ao evidenciarem suas dificuldades em relação ao conteúdo trabalhado, por exemplo: como equacionar os dados dos problemas em forma de inequação? Como representar graficamente o conjunto de solução de uma inequação? Como aplicar corretamente os princípios aditivos, multiplicativos e da relação de ordem? O que acontece com o sinal de desigualdade quando se multiplica toda a inequação por (-1)?

A base para elaborar a Sequência Didática foi alicerçada em referenciais teóricos que fundamentam a Álgebra, mais especificamente o conteúdo de Inequação do 1º Grau (Lima, 2006; Iezzi *et al.*, 2005). Já em relação à metodologia utilizada a fundamentação foi em (Allevato, 2005, 2011; Onuchic, 1999, 2011, 2013).

A estrutura da Sequência Didática, bem como a elaboração das atividades considerou as orientações de Zabala (2010).

Com relação às atividades, os excertos ressaltaram a importância dos problemas envolverem contextos da vida cotidiana dos estudantes, o que os motivou a analisar e resolvê-los, tendo em vista a percepção das implicações/aplicações deste assunto matemático na vida prática.

Outro aspecto relevante que os dados evidenciaram foi o fato do quanto a Sequência Didática oportunizou que os participantes aprendessem melhor o conteúdo de Inequação do 1º Grau, proporcionando-lhes reflexões a respeito do seu ensino, do quanto é importante conhecer o conteúdo matemático e metodologias para seu ensino.

Dessa forma, os resultados permitem afirmar que a proposta de ensino, fundamentada na metodologia de Resolução de Problemas, mostrou-se pertinente e eficaz para o ensino de Inequações do 1º Grau, contribuindo tanto para a aprendizagem conceitual dos estudantes quanto para a formação reflexiva de futuros professores de Matemática.

Ressalta-se, contudo, que os resultados desta pesquisa estão circunscritos ao contexto investigado, ao número de participantes e às condições específicas de aplicação da sequência didática, não sendo possível generalizá-los para outros contextos sem as devidas cautelas.

Como desdobramentos futuros, sugere-se a aplicação da sequência didática em outros níveis de ensino, de modo a aprofundar a compreensão sobre as contribuições da Resolução de Problemas na formação matemática.

REFERÊNCIAS

ALLEVATO, N. S. G. **Associando o computador à resolução de problemas fechados**: análise de uma experiência. 2005. 370 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2005.

BELTRÃO, R. C. Dificuldades dos alunos para resolver problemas com inequações. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 5, n. 1, p. 84-95, 2010.

BICER, A.; CAPRARO, R. M.; CAPRARO, M. M. Pre-service Teachers' Linear and Quadratic Inequalities Understandings. **International Journal for Mathematics Teaching & Learning**, [s. l.], 2014.

BLANCO, L. J.; GARROTE, M. Difficulties in learning inequalities in students of the first year of pre-university education in Spain. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, [s. l.], v. 3, n. 3, p. 221-229, 2007.

BOOTH, J. L. et al. Persistent and pernicious errors in algebraic problem solving. **The Journal of Problem Solving**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1-13, 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática (3º e 4º ciclos do ensino fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1998.

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

EL-KHATEEB, M. Errors Analysis of Solving Linear Inequalities among the Preparatory Year Students at King Saud University. **Journal of Education and Practice**, [s. l.], v. 7, n. 12, p. 124-133, 2016.

FLORES, M. A. Algumas reflexões em torno da formação inicial de professores. **Educação**, Porto Alegre, v. 33, n. 3, p. 182-191, 2010.

GÜRBÜZ, M. Ç.; A□SU, M. Dialogic teaching model for ninth class students to conceptualize inequalities. **Journal of Education and Practice**, [s. l.], v. 8, n. 28, p. 171-187, 2017.

IEZZI, G.; DOLCE, O.; MACHADO, A. **Matemática e realidade**: ensino fundamental, 7ª série. 5. ed. São Paulo: Atual, 2005.

KABACA, T. Using dynamic mathematics software to teach one-variable inequalities by the view of semiotic registers. **Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, [s. l.], v. 9, n. 1, p. 73-81, 2013.

LIMA, E. L. **Análise real**: volume 1. 8. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2006.

MAHMOOD, M.; VALE, C. Solving linear inequalities via a visual approach. **Australian Mathematics Education Journal**, [s. l.], v. 2, n. 3, p. 23-28, 2020.

MELLO, G. N. Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 98-110, 2000.

MOKH, R. A.; OTHMAN, A.; SHAHBARI, J. A. Mistakes Made by Students with Logical Connectives When Solving Equations and Inequalities, and How Teachers Assess These Mistakes. **International Journal of Research in Education and Science**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 421-428, 2019.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva**. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2016.

MORAES, R. A storm of light: comprehension made possible by discursive textual analysis. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

NÓVOA, A. **Formação de professores e profissão docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992.

ONUCHIC, L. L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em resolução de problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **BOLEMA: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 73-98, 2011.

ONUCHIC, L. L. R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-220.

ONUCHIC, L. L. R. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos? **Revista Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 20, n. 1, p. 88-104, 2013.

PALUPI, E. L. W.; SUMARTO, S. N.; PURBANINGRUM, M. Senior high school students' understanding of mathematical inequality. **Jurnal Elemen**, [s. l.], v. 8, n. 1, p. 201-215, 2022.

PROENÇA, M. C. **Resolução de problemas**: encaminhamentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática em sala de aula. Maringá: EdUEM, 2018.

ROFIKI, I. et al. Reflective plausible reasoning in solving inequality problem. **IOSR Journal of Research & Method in Education**, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 101-112, 2017.

TRAVASSOS, W. B.; PROENÇA, M. C. Ensino-aprendizagem de inequações: uma proposta envolvendo congruência semântica. In: PROENÇA, M. C. (org.). **Formação de conceitos matemáticos**: propostas de ensino aos anos iniciais e finais do ensino fundamental. Campo Mourão: Fecilcam, 2020. p. 78-101.

TRAVASSOS, W. B. **A aprendizagem de inequação polinomial do 1º grau de uma turma de 7º ano do Ensino Fundamental**: análise no contexto de uma sequência didática via resolução de problemas. 2023. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência e a Matemática) - Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2023.

TSAMIR, P.; ALMOG, N. Students' strategies and difficulties: the case of algebraic inequalities. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, [s. l.], v. 32, n. 4, p. 513-524, 2001.

VERIKIOS, P.; FARMAKI, V. From equation to inequality using a function-based approach. **International Journal of Mathematical Education in Science and Technology**, [s. l.], v. 41, n. 4, p. 515-530, 2010.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZUCULA, A. F. Dificuldades na resolução de inequações racionais fracionárias: um estudo de caso nas escolas de Moçambique. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2., 2015, Campina Grande. **Anais [...]**. Campina Grande: CONEDU, 2015.