

ANÁLISE DOS TRABALHOS DO ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA SOBRE O CONTEÚDO INEQUAÇÕES

ANALYSIS OF THE WORK OF THE NATIONAL MEETING OF MATHEMATICAL EDUCATION ON THE CONTENT INEQUALITIES

ANÁLISIS DE LOS TRABAJOS DEL ENCUENTRO NACIONAL DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA SOBRE EL CONTENIDO INECUACIONES

Wilian Barbosa Travassos*
wiliantravassos@hotmail.com

Marcelo Carlos de Proença*
mcproenca@uem.br

* Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá-PR – Brasil

Resumo

O presente trabalho tem como objetivo apresentar um panorama a respeito de trabalhos relacionados ao ensino e à aprendizagem do conteúdo de inequações, publicados nas 12 primeiras edições do ENEM (Encontro Nacional de Educação Matemática) no período de 1987 à 2016. Para tanto, foi selecionado todos os anais dos ENEMs e realizada uma busca utilizando os termos *inequação*, *inequações* e *álgebra*, presentes nos títulos de todos os trabalhos publicados como pôsteres e comunicações orais (comunicações científicas e relatos de experiência). Os resultados mostraram que dos 5743 trabalhos encontrados, apenas oito tratam do conceito de inequação. Um número preocupante se levarmos em consideração a importância do conceito assim como as dificuldades que os alunos possuem com relação ao mesmo.

Palavras Chave: Aprendizagem. Ensino de Matemática. Inequações.

Abstract

The present work aims to show an overview of the works involving the teaching and learning of the content of inequalities published in the first 12 editions of the ENEM (National Meeting of Mathematics Education) from 1987 to 2016. Thus, to do this analysis, all the ENEMs' works files were selected and searched using the terms *inequality*, *inequalities*, and *algebra* present in the titles of all published works such as posters and oral communications (scientific communications and experience). The results showed that of the 5743 works found, only eight deal with the concept of inequality. A worrying number if we take into account the importance of the concept as well as the difficulties that students have in relation to it.

Keywords: Learning. Mathematics Teaching. Inequations.

Resumen

El presente trabajo tiene como objetivo presentar un panorama acerca de trabajos relacionados a la enseñanza y al aprendizaje del contenido de inequidades, publicados en las 12 primeras ediciones del ENEM (Encuentro Nacional de Educación Matemática) en el período de 1987 a 2016. Para ello, fue seleccionado todos los anales de los ENEM y realizada una búsqueda utilizando los términos *inequidad*, *inequidades* y *álgebra*, presentes en los títulos de todos los trabajos publicados como pósteres y comunicaciones orales (comunicaciones científicas y relatos de experiencia). Los resultados mostraron que de los 5743 trabajos encontrados, sólo ocho trata del concepto de inequidad. Un número preocupante si tomamos en consideración la importancia del concepto así como las dificultades que los alumnos poseen con relación al mismo.

Palabras clave: El aprendizaje. Enseñanza de Matemáticas. Las desigualdades.

INTRODUÇÃO

O século XX foi marcado por grandes eventos a nível global, tais como revoluções (alemã, cubana, boliviana, espanhola, etc.) bem como guerras (primeira guerra mundial, segunda guerra mundial, entre outras). No que se refere ao campo da Educação, especificamente da Educação Matemática, tal área começou a ganhar força e destaque a partir de meados do século XX com o advento do Movimento da Matemática Moderna, impulsionada pela guerra fria e a corrida espacial.

Tal movimento teve impactos inclusive no Brasil na década de 60, manifestando e impulsionando a realização de eventos científicos, buscando assim socializar conhecimentos sobre assuntos como, ensino, aprendizagem etc. Neste viés, um evento importante é o de nível nacional, denominado Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, cuja primeira realização ocorreu em 1987. O ENEM Corresponde a um dos principais eventos da área de educação matemática, atingindo números altos de publicações categorizados nas sessões de comunicação científica, relatos de experiência e pôsteres, além de diversas atividades, tais como minicursos, palestras e mesas-redondas, discutindo sobre os mais variados temas.

No ENEM, é possível verificar o crescente aumento de trabalhos científicos, em especial, trabalhos desenvolvidos na Educação Básica buscando identificar, compreender e solucionar dificuldades de alunos envolvendo a compreensão de conceitos matemáticos.

Um dos conceitos trabalhados em especial na Educação Básica é o conceito de inequação. Uma consulta ao Banco de Teses e Dissertações da CAPES¹ (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), e refinando os resultados por área de conhecimento, tais como aquelas que tem como princípio a educação, o ensino e a aprendizagem, mostrou que para o termo inequações foram exibidos apenas 22 pesquisas. O mesmo fato pode ser constatado utilizando como fonte a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações² (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), do qual apresentou oito resultados sendo apenas cinco voltados ao ensino e/ou aprendizagem do conceito de inequações.

Diante disso, e com base na abrangência do evento ENEM, tivemos como objetivo, neste trabalho, investigar e descrever trabalhos relacionados ao ensino e à aprendizagem do conteúdo de inequações, apresentando um panorama das pesquisas.

¹ <http://bancodeteses.capes.gov.br/banco-teses>

² <http://bdtd.ibict.br>

O ENSINO DE INEQUAÇÕES NO BRASIL: BREVES CONSIDERAÇÕES

Elaborados pelo Governo Federal Brasileiro, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) são fruto da principal reforma instaurada pela Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as diretrizes e bases da educação nacional. No que se refere ao ensino da matemática para o Ensino Fundamental, foram publicados os PCN para a 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental (BRASIL, 1997) e os PCN de 5ª a 8ª séries (BRASIL, 1998). No ano de 2000 foi publicado os PCN para o Ensino Médio (BRASIL, 2000).

Sobre o caso específico do conceito de inequação, segundo os PCN (BRASIL, 1998), tal conceito deve ser estudado inicialmente no 4º ciclo do Ensino Fundamental, correspondendo às 7ª e 8ª séries (atuais 8º e 9º anos) e posteriormente no Ensino Médio (BRASIL, 2002), o que torna viável dizer que o conteúdo de inequações é tão importante quantos os demais conteúdos, tais como equações, funções, frações, etc., visto que a matemática trata-se de uma disciplina “cumulativa”, ou seja, é preciso ter conhecimento do conteúdo básico para poder compreender o conteúdo mais complexo, uma vez que, as operações complexas de cálculos são inerentes às operações e propriedades básicas.

Entretanto, observa-se que existem poucas pesquisas no Brasil dedicadas a compreender e sanar dificuldades relacionadas ao conceito de inequação, o que torna necessário o aprofundamento neste assunto por meio de pesquisas científicas, contribuindo para o melhoramento do ensino e aprendizagem de inequações até mesmo em nível nacional.

Dentre as pesquisas encontradas, destacam-se as de: a) mestrado: Traldi Jr (2002), Fontalva (2006), Conceição Junior (2011) e Magalhães (2013); b) doutorado: Souza (2008); c) artigos publicados em periódicos científicos: Campos e Giusti (2008), Beltrão (2010), Mata-Pereira e Ponte (2013) e Ramos (2014). De forma geral, esses estudos apresentam resultados que indicam que as dificuldades em inequações ocorrem desde o Ensino Básico até o Ensino Superior.

Tais dificuldades podem estar relacionadas ao que ocorre no âmbito do ensino e da aprendizagem. Entendemos que há uma indissociação desses termos (ensino/aprendizagem), uma vez que a realização de um ensino implicaria na maneira como se deve ocorrer a aprendizagem.

Buscando estabelecer uma delimitação desses termos, percebe-se que, por um lado, tem-se no ensino ações estabelecidas pelas práticas e métodos utilizados pelo professor. Por outro lado, a aprendizagem é aquela referida ao aluno como construtor do seu próprio saber.

Segundo os PCN (BRASIL 1998), no que se refere ao ensino de Matemática, destacam-se dois aspectos básicos:

Um consiste em relacionar observações do mundo real com representações (esquemas, tabelas, figuras, escritas numéricas); outro consiste em relacionar essas representações com princípios e conceitos matemáticos. Nesse processo, a comunicação tem grande importância e deve ser estimulada, levando-se o aluno a “falar” e a “escrever” sobre Matemática, a trabalhar com representações gráficas, desenhos, construções, a aprender como organizar os dados (BRASIL, 1998, p. 56-57).

Já para a aprendizagem de Matemática, considera-se toda e qualquer forma de estudos, voltados à construção de conhecimentos por parte dos alunos. Dessa forma, concordamos com Borralho, Cid e Fialho (2012), ao mencionar que:

A aprendizagem é então um processo ativo no qual os alunos constroem o seu próprio conhecimento interagindo com o conteúdo temático, transformando-o e discutindo-o com os colegas, professores, público, a fim de internalizar o significado e fazer conexões com o conhecimento existente. Neste processo, há evidências consideráveis de que o feedback tem uma influência inquestionável que levam a uma melhor compreensão e a resultados de aprendizagem efetivos (BORRALHO; CID; FIALHO, 2012, p. 989).

Além disso, aponta-se nos PCN (BRASIL, 1998, p. 57) uma especificidade de que “a aprendizagem em Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e apreensão de significado, aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos”. Nesse sentido, tal documento traz o indicativo de que “o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques e numa rígida sucessão linear deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas” (BRASIL, 1998, p. 57).

Diante disso, para o caso específico do conteúdo inequações, é possível analisar aspectos sobre o ensino e aprendizagem. Tomamos como base de análise o que se categorizou aqui com foco no ensino, ou seja, estudos relacionados às práticas, metodologias, teorias ou qualquer outro aspecto que faça referência ao ensino do conceito de inequação. Já para a aprendizagem desse conteúdo, a análise se voltou ao que é referente ao aluno, em termos de sua compreensão.

METODOLOGIA

Adotamos tanto a abordagem de natureza qualitativa quanto a quantitativa na obtenção dos dados. Desse modo, buscamos agrupar elementos de ambas abordagens dando lugar, tanto ao

quantitativo, representando os dados pelo seu viés numérico, como ao qualitativo, representado pela interpretação a partir do olhar do pesquisador. Assim, utilizamos como modalidade de pesquisa os procedimentos técnicos da pesquisa bibliográfica.

Segundo Gil (2007),

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas (GIL, 2007, p. 44).

Dessa forma, o delineamento dessa pesquisa, obedeceu, sobretudo, as etapas de desenvolvimento de uma pesquisa bibliográfica, conforme aponta Gil (2007), São elas: Escolha do tema, levantamento bibliográfico preliminar, formulação do problema, elaboração do plano provisório de assunto, identificação das fontes, localização das fontes, obtenção do material, leitura do material, tomada de apontamentos, confecção das fichas, construção lógica do trabalho e redação do relatório.

A busca inicial de pesquisas se deu pela análise em todos os anais³ do Encontro Nacional de Educação Matemática, sediado desde 1987, até a realização da sua última edição até o presente momento, que foi em 2016. A obtenção das pesquisas ocorreu por meio do acesso ao site da SBEM Brasil⁴, onde estão disponíveis links que direcionam as páginas das 12 edições do evento.

Para realização da busca pelos trabalhos, escolheu-se como palavras-chave os termos *inequação*, *inequações* e *álgebra*. Entretanto, as seis primeiras edições do ENEM, cujas publicações foram realizadas nos anos de 1987 a 1998, estão em arquivos no formato pdf com seus conteúdos digitalizados. Dessa forma, foi necessário a visualização de todas as páginas dos anais, buscando as palavras-chave por meio da visualização nos títulos. Para as demais edições do evento, as mesmas tinham como possibilidades de busca, ferramentas computacionais que agilizavam o processo. Após identificados os trabalhos, verificamos seus resumos, analisando se tinham como foco o conceito de inequação relacionados ao ensino e/ou aprendizagem.

Dessa forma, realizamos primeiramente uma apresentação nos Quadros 1 e 2, respectivamente, do total de trabalhos publicados nas várias edições do ENEM e dos trabalhos selecionados para nossa pesquisa. Em seguida, apresentamos uma descrição desses trabalhos selecionados, voltada para a

³ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>

⁴ <http://www.sbembrasil.org.br/>

elucidação dos objetivos. Por fim, o Quadro 3 mostra a relação estabelecida entre tais trabalhos e o foco a que estavam vinculados, relativo à investigação sobre o ensino e/ou sobre a aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diante dos dados obtidos por meio da coleta realizada conforme mencionada na metodologia, elaborou-se o quadro 1, categorizando os tipos de publicações, sendo estas: pôsteres, relatos de experiência e comunicação científica; e os números de trabalhos correspondendo a cada item, bem como a edição em que se encontra.

Quadro 1: Total de pôsteres e comunicações orais presentes nos anais do ENEM

	PÔSTERES	RELATOS DE EXPERIÊNCIA	COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA	TOTAL
I ENEM	—	—	—	0
II ENEM	—	—	92	92
III ENEM	—	80		80
IV ENEM	—	35	33	68
V ENEM	28	75	59	162
VI ENEM	84	287		371
VII ENEM	3	37	95	135
VIII ENEM	58	70	166	294
IX ENEM	147	120	278	545
X ENEM	170	324	541	1035
XI ENEM	220	522	785	1527
XII ENEM	—	463	971	1434
Total	710	1933	3100	5743

Fonte: autores.

É importante salientar que os dados aqui apresentados no quadro 1 se referem a apenas as publicações disponíveis nos anais dos eventos. Dessa forma, os eventos em si podem ter agregado um número maior de publicações. Por exemplo, nos anais do I ENEM, estão disponíveis apenas as conferências, minicursos, sessões coordenadas e mesas-redondas, deste modo, indicou-se com um traço “-” para representar a ausência de trabalhos nos anais daquele evento. Além do fato de que, devido as seis primeiras edições do ENEM estarem como cópias digitalizadas nos anais, algumas páginas continham erros ou até mesmo faltando.

Já para o III ENEM e IV ENEM, nos documentos dos anais referem-se as comunicações como sendo “comunicações orais”, não distinguindo-as em relatos/comunicações de experiência e comunicações científicas, o que ocasionou a mesclagem das células referentes a estes itens no quadro 1.

Realizando uma breve leitura do quadro 1, nota-se o crescimento de publicações presentes nos eventos a cada edição do mesmo, mostrando assim um crescente desenvolvimento e disseminação de estudos relacionados a Educação Matemática, tendo acesso a 712 pôsteres, 1933 relatos de experiência e 3100 comunicações científicas, ou seja, um total de 5743 trabalhos realizados nas mais diversas áreas de pesquisa da Educação Matemática.

Como o foco deste trabalho é identificar e descrever as pesquisas que tem relação com o ensino e à aprendizagem de inequações presentes nos anais das 12 edições do ENEM, elaborou-se o quadro 2, apresentando estes trabalhos, bem como o evento na qual foram publicados, os anos dos eventos, seus autores, títulos e tipo de publicação.

Quadro 2: Trabalhos sobre inequações presentes nos anais do ENEM

EVENTO	ANO	AUTORES	TÍTULO	TIPO
III ENEM	1990	Gilson Puppim	Análise do processo de resolução e interpretação de inequações	Comunicação oral
VII ENEM	2001	Marcia Aurélia Stopassoli	Aplicações para conceitos de álgebra	Relato de experiência
VIII ENEM	2004	Armando Traldi Júnior	A importância dos registros de representação no estudo de sistemas de inequações	Comunicação científica
IX ENEM	2007	Maria Cristina Souza de Albuquerque Maranhão	Expressões, equações e inequações – pesquisa, ensino e aprendizagem	Pôster
X ENEM	2010	Diego de Jesus Ferreira; Karly Barbosa Alvarenga; Rafael Neves de Almeida	Principais erros algébricos dos alunos recém ingressos em uma universidade pública no agreste e sertão sergipano	Comunicação científica
XI ENEM	2013	Silmara Cristina Manoel; Inocência Fernandes Balieiro Filho	As dificuldades dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental na compreensão de equações e inequações	Pôster
XII ENEM	2016	Tiago de Jesus Souza	Uma proposta de abordagens não-tradicionais sobre as equações e inequações com uma variável real envolvendo o software <i>geogebra</i>	Relato de experiência
		Wiliam Barbosa Travassos; Daiane Daniele Gaioski de Lima; Veridiana Rezende	Estudo de inequações via software <i>aplusix</i> : uma experiência com alunos do 1º ano de matemática	Relato de experiência

Fonte: autores.

O trabalho de autoria de Gilson Puppim (comunicação oral), cujo *currículo lattes*⁵ não foi encontrado, bem como não foi encontrado seu trabalho completo, descreve em oito linhas o enfoque do trabalho, sendo este a análise da resolução de inequações por meio da resolução analítica a partir do conceito de raiz de equação; por meio da solução gráfica de inequações em \mathbb{R} , \mathbb{R}^2 e \mathbb{R}^3 e, a partir da solução gráfica de $f(x)=ax^2 +bx+c$.

O trabalho de Stopassoli (2001) (relato de experiência) teve como objetivo instigar a busca, a leitura e a aprendizagem de conceitos matemáticos, incluindo nestes, as inequações. Dessa forma, a autora alega que trabalhar com problemas torna mais clara a compreensão do conceito, destacando o uso de problemas de otimização para inequações.

O trabalho de Traldi Jr. (2004) (comunicação científica) teve como objetivo identificar se alunos que estão concluindo o Ensino Médio conseguem resolver alguns problemas de otimização. Para isso, insere-se no ensino e aprendizagem, o objeto matemático sistema de inequações, trabalhando algumas atividades com foco nos tratamentos e conversões (Teoria dos Registros de Representações Semióticas), buscando proporcionar condições favoráveis para a apreensão do mesmo.

O trabalho de Maranhão (2007) (pôster) teve como objetivo elaborar sínteses de pesquisas além de realizar investigações nacionais com o intuito de caracterizar o ensino e aprendizagem do tema no Brasil por meio das mesmas.

O trabalho de Ferreira et al. (2010) (comunicação científica) teve como objetivo conhecer e compreender as dificuldades de alunos no curso de Cálculo Diferencial e Integral da Universidade Federal de Sergipe. Na qual é mencionado apenas duas vezes sobre inequações, sendo estas voltadas aos erros que os alunos cometem ao resolver uma inequação, mostrado como exemplo a resolução na qual o aluno resolve uma inequação como se estivesse resolvendo uma equação.

O trabalho de Manoel e Balieiro Filho (2013) (pôster) teve como objetivo discutir as dificuldades apresentadas por alunos do 8º ano do Ensino Fundamental relacionadas as equações e inequações.

O trabalho de Souza (2016) (relato de experiência) teve como objetivo apresentar uma coleção de ilustrações buscando propiciar abordagens não-tradicionais no que tange ao conceito de equações e inequações com uma variável real, utilizando o software *geogebra*⁶.

⁵ <http://lattes.cnpq.br/>

⁶ Software/aplicativo de geometria dinâmica, disponível em: <https://www.geogebra.org/?lang=pt>

O trabalho de Travassos et al. (2016) (relato de experiência) teve como objetivo analisar o desempenho de alunos da licenciatura em matemática de uma Universidade pública relacionados ao tratamento algébrico e aritmético de inequações, utilizando para implementação e coleta de dados o *software Aplusix*⁷.

O quadro 3 apresenta a relação entre cada trabalho e o foco de pesquisa.

Quadro 3: foco dos trabalhos

AUTORES	FOCO DO TRABALHO
Gilson Puppim	Aprendizagem
Marcia Aurélia Stopassoli	Ensino e aprendizagem
Armando Traldi Júnior	Ensino e aprendizagem
Maria Cristina Souza de Albuquerque Maranhão	Ensino e aprendizagem
Diego de Jesus Ferreira; Karly Barbosa Alvarenga; Rafael Neves de Almeida	Aprendizagem
Silmara Cristina Manoel; Inocêncio Fernandes Balieiro Filho	Aprendizagem
Tiago de Jesus Souza	Ensino
Wilian Barbosa Travassos; Daiane Daniele Gaioski de Lima; Veridiana Rezende	Aprendizagem

Fonte: autores.

Diante do quadro 3, observa-se que, dos oito trabalhos considerados aqui, três tem como foco o ensino e aprendizagem, quatro como foco apenas a aprendizagem e um trabalho como foco apenas no ensino, exibindo de modo geral, a preocupação dos autores tanto no ensino como na aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Em termos percentuais aproximados, o número de publicações para cada modalidade foi de 54% para comunicações científicas, 34% para relatos de experiência e 12% para pôsteres. Ao todo foram encontrados apenas oito trabalhos envolvendo o conceito de inequação, isso significa que, nas 12 edições do ENEM, 30 anos de existência do evento, 5743 publicações disponíveis entre pôsteres e comunicações orais, apenas 0,14% tem como foco o conteúdo de inequações, um número relativamente baixo se considerarmos a evolução das pesquisas na área da Educação Matemática, as dificuldades que este conceito apresenta assim como qualquer outro conceito na matemática, e, sobretudo, a importância

⁷ Software que auxilia na aprendizagem aritmética e algébrica, disponível em: <http://www.aplusix.com>

do tema, em especial, na Educação Básica, onde propriedades e conceitos passam por um processo de consolidação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos resultados mencionados neste trabalho, foi possível obter um panorama maior a respeito do desenvolvimento de pesquisas voltadas ao ensino e aprendizagem do conteúdo de inequações.

A busca realizada inicialmente no Banco de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações foi um indício de que havia uma carência de pesquisas relacionadas ao tema. No entanto, pelo ENEM ser o maior evento nacional na área de Educação Matemática, abrangendo um número grande participantes, de diferentes regiões, imaginava-se um número considerável de pesquisas envolvendo inequações, até porque é um conteúdo do Ensino Fundamental, mas que é revisto no Ensino Médio, e, sobretudo, no Ensino Superior em alguns cursos da área de Ciências Sociais Aplicadas e na área de Ciências Exatas.

Todavia, os resultados aqui obtidos evidenciam, de modo geral, um número muito pequeno de trabalhos que contribuam com tema em questão, pressupondo-se assim a necessidade de um olhar mais atento a estes fatos por parte de professores e pesquisadores a fim de levarem o assunto a grupos de discussão, pesquisas e trabalhos, e assim articular alternativas para solucionar as dificuldades dos alunos envolvendo esse conceito.

Referências

- BELTRÃO, R. C. H. Dificuldades dos alunos para resolver problemas com inequações. **Revemat: Revista Eletrônica de Educação Matemática**, v. 5, p. 84-95, 2010.
- BORRALHO, A. M.; CID, M. P. C; FIALHO, I. J. **Aprendizagem no ensino superior: relações com a prática docente**. In: Carlinda Leite; Miguel Zabalza. (Org.). **Ensino Superior: Inovação e qualidade na docência**. 1ed. Porto: CIIE - Centro de Investigação e Intervenção Educativas, 2012, p. 984-996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (1º e 2º ciclos do ensino fundamental)**. v. 3. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática (3º e 4º ciclos do ensino fundamental)**. Brasília: MEC, 1998.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio)**. Brasília: MEC, 2000.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais + (PCN+) - Ciências da Natureza e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2002.
- CAMPOS, Tânia M. M.; GIUSTI, V. H. Resolução de Desigualdades com uma Incógnita: uma análise de erro. **Unión (San Cristobal de La Laguna)**, v. 14, p. 37-48, 2008.
- CONCEIÇÃO JUNIOR, F. S. **Uma abordagem funcional para o ensino de inequações no ensino médio**. 2011. 196 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2011.
- FERREIRA, D. J; ALVARENGA, K. B; ALMEIDA, N. R. **Principais erros algébricos dos alunos recém ingressos em uma universidade pública no agreste e sertão sergipano**. In: X Encontro Nacional de Educação Matemática, 2010, Salvador. Cd do X ENEM. Recife: SBEM, 2010. v. 10. p. 14-36.
- FONTALVA, G. M. **Um estudo sobre inequações: entre alunos do ensino médio**. 2006. 134 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 176 p.
- MAGALHÃES, A. F. **Estudos das inequações: contribuições para a formação do professor de matemática na licenciatura**. 2013. 127 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013.
- MANOEL, S. C; BALIEIRO FILHO, I. F. As dificuldades dos alunos do 8º ano do Ensino Fundamental na compreensão de equações e inequações. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2013, Curitiba. **Anais do XI ENEM**, 2013. p. 1-7. Disponível em: <http://sbem.web1471.kinghost.net/anais/XIENEM/pdf/2117_1294_ID.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.
- MARANHÃO, M. C. S. A. Expressões, Equações e Inequações - pesquisa, ensino e aprendizagem. In: IX Encontro Nacional de Educação Matemática (IX

ENEM), 2007, Belo Horizonte. **Anais** do IX Encontro Nacional de Educação Matemática (IX ENEM). Recife: SBEM, 2007. v. 1. p. 1-10.

MATA-PEREIRA, J; PONTE, J. P. Desenvolvendo o raciocínio matemático: Generalização e justificação no estudo das inequações. **Boletim GEPEM**, v. 62, p. 17-31, 2013.

RAMOS, M. L. P. D.; CURTI, E. Erros na Resolução de Inequações: consequências de dificuldades relativas a conteúdos dos Ensinos Fundamental e Médio. **Acta Scientiae (ULBRA)**, v. 16, p. 457-471, 2014.

SOUZA, V. H. G. **O uso de vários registros na resolução de inequações**: uma abordagem funcional gráfica. 2008. 292 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

SOUZA, T. J. Uma proposta de abordagens não-tradicionais sobre as equações e inequações com uma variável real envolvendo o software geogebra. In: XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. **Anais** do XII ENEM, 2016. p. 1-11. Disponível em: <http://www.sbem.com.br/enem2016/anais/pdf/6254_3597_ID.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.

STOPASSOLI, Márcia Aurélia. Aplicações para Alguns Conceitos de Álgebra. In: VI Encontro Nacional de Educação Matemática, 2001, **Anais...** Rio de Janeiro – RJ, 2001. p. 337-338. Disponível em: <www.sbem.org.br/files/enemVI.zip>. Acesso em: 21 jun. 2017.

TRALDI JR, A. **Sistema de inequações**: uma abordagem do processo ensino-aprendizagem focando os registros de representação. 2002. Dissertação (Mestrado

em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica, São Paulo.

TRALDI JR, A. A importância dos Registros de Representação no Estudo de Sistemas de Inequações. In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, 2004, Natal. **Anais...** VIII ENEM, 2004. p. 1-19. Disponível em:

<<http://www.sbem.org.br/files/viii/pdf/03/CC12650113898.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2017.

TRAVASSOS, W. B.; LIMA, D. D. G.; REZENDE, V. Estudo de Inequações via Software Aplusix: uma experiência com alunos do 1º ano de matemática. In: XII ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática, 2016, São Paulo. **Anais...** p. 1-12. Disponível em: <http://www.sbem.org.br/enem2016/anais/pdf/5712_2834_ID.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2017.

Recebido em: 26/10/2018
Aceito em: 01/11/2018

Endereço para correspondência:
Nome: Wilian Barbosa Travassos
Email: wiliantravassos@hotmail.com



Esta obra está licenciada com uma Licença [Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).