



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



PRÁTICAS DE ENSINO DE ALTA ALAVANCAGEM NO CONTEXTO DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA SOBRE O ENSINO DAS DESIGUALDADES MATEMÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Valdir Alves da Silva¹

GD 07 - Formação de Professores que Ensinam Matemática

Resumo: Este artigo descreve o delineamento de um projeto de pesquisa de doutorado que tem por objetivo compreender como as práticas de ensino de alta alavancagem podem contribuir para o desenvolvimento das atividades matemáticas de professores de matemática em relação ao ensino das desigualdades matemáticas na Educação Básica. A pesquisa é de natureza aplicada, com abordagem qualitativa de cunho interpretativo, e foi desenvolvida por meio de uma experiência de formação continuada com docentes de matemática que se encontram no começo de seu percurso profissional. Os dados foram essencialmente qualitativos e coletados em todos os momentos da formação por meio de questionário, tarefas de aprendizagem profissional para o ensino das desigualdades matemáticas, registro de prática dos professores, e execução de uma aula de 100 minutos por dois professores voluntários da formação, com alunos do Ensino Médio. Os dados foram coletados, majoritariamente, pela gravação de vídeo dos episódios de raciocínio pedagógico e da execução da aula pelo professor. Como resultado, espera-se, ao final desta pesquisa, compreender as contribuições das práticas de ensino de alta alavancagem no desenvolvimento das atividades matemáticas para o ensino dos professores em relação às desigualdades matemáticas na Educação Básica.

Palavras-chave: Formação Continuada de Professores de Matemática. Desigualdades Matemáticas. Professores de Matemática em Início de Carreira. Prática de Ensino de Alta Alavancagem.

INTRODUÇÃO

As Desigualdades Matemáticas (DM) estão presentes na Educação Matemática dos estudantes brasileiros desde a Educação Infantil até o Ensino Médio (BRASIL, 2018). Esse conteúdo ocupa um papel importante em vários tópicos da Matemática ensinada na Educação Básica, incluindo Aritmética, Álgebra e Geometria. É considerado por muitos pesquisadores como um assunto difícil para a aprendizagem dos alunos e pouco explorado pelos pesquisadores da Educação Matemática (ALVARENGA, 2013; ANGGORO; PRABAWANTO, 2019; BOERO; BAZZINI, 2004, TSAMIR, ALMOG; TIROSH, 1998).

No contexto das investigações científicas, os anais da *Psychology of Mathematics Education* (PME) informam que as discussões em torno das DM no ensino da Matemática

¹ Universidade Federal do ABC – UFABC. Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática. E-mail: valdir.geom@yahoo.com.br. Orientador: Vinícius Pazuch.

só ocorreram na 22ª conferência do PME, na África do Sul, em julho de 1998. A pesquisa de Tsamir, Almog e Tirosh (1998) levou para essa conferência preocupações e reflexões importantes em relação ao ensino desse tópico. Esses autores declaram, por exemplo, que “as DM recebem pouca atenção dos pesquisadores, e são discutidas apenas por alunos de matemática nos cursos superiores. Mesmo nesta etapa, as discussões em torno dessa temática enfatizam apenas a perspectiva algorítmica” (TSAMIR; ALMOG; TIROSH, 1998, p. 129, tradução nossa). Tais preocupações reverberaram em toda a comunidade científica; em consequência disso, a comissão organizadora do fórum da 23ª PME (1999) fez uma chamada convidando os pesquisadores para desenvolverem pesquisas nesta área.

A partir do trabalho de Tsamir, Almog e Tirosh (1998) e da chamada do Fórum de Pesquisa da 23ª PME, vários pesquisadores (BAZZINI; TSAMIR, 2004; BOERO; BAZZINI, 2004; KIERAN, 2004) apresentaram trabalhos sobre as DM. Isso resultou em uma progressiva quantidade de trabalhos sobre o tema, como vemos na 28ª PME, que ocorreu na Noruega, em julho de 2004. De maneira geral, essas investigações continuaram apontando que as DM são tratadas de um modo puramente algorítmico com os alunos. Em particular, Boero e Bazzini (2004, p. 140, tradução nossa) ressaltam que as DM são subordinadas às equações e que essa abordagem é “uma banalização do assunto, resultando em uma sequência de procedimentos de rotina, que não são fáceis para os alunos entenderem, interpretar e controlar.”

No contexto da Educação Matemática, Alvarenga (2013, p. 252) afirma que “as pesquisas de doutorado são poucas e a maioria se ateve principalmente à análise dos erros.” Esse posicionamento também é compartilhado por Travassos e Proença (2018) quando afirmam que, entre as 5743 publicações dos anais do Encontro Nacional Educação Matemática (Enem), desde sua primeira edição (1987), ou seja, com mais de 30 anos de existência do evento, apenas 0,14% dos trabalhos tiveram como foco as DM. Nessa mesma direção, o Boletim de Educação Matemática (BOLEMA), uma das revistas científicas brasileiras com o maior número de indexadores em publicações de estudos relacionados à Educação Matemática, também aponta a ausência de estudos com foco nas DM. Em 2021, realizamos um levantamento sobre os títulos publicados nessa revista, no período de 1985 a 2021, e encontramos apenas o trabalho de Monge, Seckel e Breda (2018), o qual trata as DM (inequações) no contexto da educação Chilena.

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



À luz desta constatação, decidimos desenvolver a presente pesquisa de doutorado, com o propósito de responder à seguinte questão: Como as práticas de ensino de alta alavancagem, concebidas como *representação*, *decomposição* e *aproximação* da prática, geradas pelas oportunidades de aprendizagem profissional no contexto de uma experiência de formação continuada, contribuem para o desenvolvimento das *Atividades Matemáticas* de professores de matemática sobre o ensino das desigualdades matemáticas na Educação Básica?

As práticas de ensino de alta alavancagem são compreendidas como “práticas de ensino que visam a equipar os professores com capacidades para os elementos fundamentais do trabalho profissional, em especial os docentes em início de carreira, de modo a oferecer avanços na aprendizagem dos alunos” (BALL et al., 2009, p. 460, tradução nossa). Essas práticas também permitem que os professores em início de carreira continuem aprendendo, construindo habilidades e conhecimentos sobre como ensinar. Por exemplo, “orquestrar uma boa discussão em grupo leva oportunidade de aprendizagem para alunos e professores”(HATCH; GROSSMAN, 2009, p. 76-77, tradução nossa). Quanto a *atividade matemática*, esta reporta-se ao fazer matemática e às ações que os professores empregam em suas práticas docentes para que seus alunos aprendam (WILSON; HEID, 2011).

Como vista ao objetivo geral da pesquisa, esta busca compreender como as práticas de ensino de alta alavancagem, concebidas como *representação*, *decomposição* e *aproximação* da prática, geradas pelas oportunidades de aprendizagem profissional no contexto de uma experiência de formação continuada, contribuem para o desenvolvimento das *Atividades Matemáticas* dos professores de matemática sobre o ensino das desigualdades matemáticas na Educação Básica. Para atingir esse propósito, elencamos três objetivos específicos:

- 1) Identificar e caracterizar indícios de proficiência matemática de professores sobre desigualdades matemáticas na Educação Básica com práticas de ensino de alta alavancagem que envolvem *representações da prática* de sala de aula.
- 2) Identificar e caracterizar indícios de proficiência matemática de professores sobre desigualdades matemáticas na Educação Básica com práticas de ensino de alta alavancagem que envolvem *decomposição da prática*.
- 3) Identificar e caracterizar indícios de proficiência matemática de professores sobre



desigualdades matemáticas na Educação Básica com práticas de ensino de alta alavancagem que envolvem *aproximação da prática* de sala de aula.

REFERENCIAL TEÓRICO

Pesquisadores em Educação Matemática vêm sinalizando que os professores que ensinam matemática precisam de um determinado tipo de conhecimento matemático, diferente do utilizado em outras profissões (BALL; HILL; BASS, 2005; BALL; THAMES; PHELPS, 2008; WILSON; HEID, 2011). Por exemplo, um contador utiliza a matemática para fazer cálculos de impostos; um arquiteto realiza cálculos geométricos para desenvolver seus projetos; um administrador utiliza a matemática para analisar os indicadores financeiros da empresa.

Para esses profissionais, e tantos outros que fazem uso da matemática em suas profissões, ter a habilidade e a compreensão da matemática para resolver suas tarefas é suficiente. Já para o professor de matemática, isso não basta, ou seja, ele precisa saber interpretar a matemática dos alunos, saber em que os estudantes estão errando, conhecer os diferentes tipos de representação de um conceito matemático, antecipar as possíveis perguntas dos alunos etc. (WILSON; HEID, 2011).

Saber matemática para o ensino exige um tipo de profundidade e detalhe que vai muito além do que é necessário para realizar certo algoritmo de forma confiável. Como sublinha Ball, Hill e Bass (2005, p. 17, tradução nossa), “os professores encontram-se numa posição única de ter que escrutinar, interpretar, corrigir e ampliar profissionalmente esse conhecimento”. Em complemento, Ball; Thames; Phelps (2008, p. 401, tradução nossa) declaram:

As demandas matemáticas do ensino exigem conhecimento matemático especializado, não necessário em outros contextos. Os contadores precisam calcular e reconciliar números, e os engenheiros precisam modelar matemática entre as propriedades dos materiais, mas nenhum dos grupos precisa explicar por que, quando você multiplica por 10, você “adiciona um zero.”

De outra maneira, Wilson e Heid (2011) expressam que os professores de matemática precisam de um tipo de Proficiência Matemática para o Ensino (PMpE), diferente da

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



matemática de outras profissões. A PMpE é uma estrutura teórica desenvolvida por Schoenfeld e Kilpatrick (2008) e aperfeiçoada por Wilson e Heid (2011), que tem por finalidade ajudar os alunos a se tornarem bem-sucedidos em matemática. A PMpE é entendida como a “experiência e a habilidade matemática que um professor tem e usa com o objetivo de promover a compreensão, a proficiência e a apreciação da matemática dos alunos” (WILSON; HEID, 2011, p. 2, tradução nossa). Esta estrutura é composta por (1) Proficiência Matemática; (2) Atividade Matemática e (3) Trabalho Matemático de Ensino.

A *Proficiência matemática* – refere-se aos aspectos do conhecimento e da habilidade de que o professor necessita para desenvolver com seus alunos. Wilson e Heid (2011, p. 4, tradução nossa) declaram que “o desenvolvimento da proficiência matemática dos alunos geralmente depende muito de quão bem desenvolvida é a proficiência matemática do professor”. Por seu lado, a *Atividade matemática* – reporta-se ao fazer matemática e às ações que os professores empregam em suas práticas com o intuito de que seus alunos aprendam. Quanto mais a proficiência de um professor em atividades matemáticas se desenvolver, mais bem equipado ele estará para oferecer oportunidades de aprendizagem para seus alunos.

O *Trabalho Matemático de Ensino* – está relacionado ao trabalho matemático de ensino do professor para ajudar os alunos a desenvolverem a proficiência matemática. Como sublinham Wilson e Heid (2011, p. 16, tradução nossa), “possuir proficiência no trabalho matemático de ensino de matemática permite que os professores integrem seu conhecimento de conteúdo e conhecimento de processos para aumentar a compreensão matemática dos alunos”. Na presente pesquisa, analisaremos somente a segunda componente da PMpE, ou seja, a *Atividade Matemática*.

Esse quadro teórico, como afirmam Wilson e Heid (2011), teve forte influência da pesquisa de Ball, Thames e Phelps (2008). Wilson e Heid (2011) dizem que a proficiência matemática para o ensino está relacionada, mas não é idêntica, ao *Mathematical Knowledge for Teaching* (BALL; THAMES; PHELPS, 2008) ou “Conhecimento Matemático para o Ensino”, como tem sido usualmente traduzido no Brasil (tradução nossa). Eles buscam no PMpE uma visão mais dinâmica do conhecimento e, assim, optaram por usar o termo “Proficiência Matemática” em vez de “Conhecimento Matemático”. Para Wilson e Heid (2011, p. 2, tradução nossa), “o conhecimento pode ser visto como algo estático e que não pode ser observado diretamente, enquanto a proficiência pode ser tida como o uso dinâmico

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



do conhecimento que se possui”. A proficiência é a aplicação do conhecimento observável de um professor e, portanto, revela o saber detido pelo professor. Pode ser vista nas ações de um docente e nas decisões que ele toma. Além disso, devido a sua dinâmica, o PMpE cresce e se aprofunda no curso da carreira docente.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994) de cunho interpretativo (BORKO; WHITCOMB; BYRNES, 2008; ERICKSON, 1985; SACCOL, 2009), desenvolvida por meio de uma Experiência de Formação Continuada (EFC), seguindo uma adaptação de Lampert e Ghouseini (2012), com professores de matemática que se encontram no início da carreira (FERREIRA, 2017). Situamos a EFC dentro de uma abordagem de formação docente baseada na prática (GROSSMAN; HAMMERNESS; MCDONALD, 2009; LAMPERT; GHOUSSINI, 2012), desenvolvida por meio de Tarefas de Aprendizagem Profissional para o Ensino das Desigualdades Matemáticas (TAPEDM). Assumimos o papel de pesquisador e formador da EFC.

Contexto da pesquisa

A EFC se constitui como uma sequência de Episódios de Raciocínio Pedagógico, composto por conversas entre professores, para que estes reflitam sobre determinado assunto do currículo escolar (HORN, 2005); esta pesquisa, trata-se do ensino das desigualdades matemáticas. Como esse autor observa, os episódios de raciocínio pedagógico “são momentos de interação entre os professores em que eles descrevem ou levantam questões sobre a prática docente que são acompanhadas por alguma elaboração de razões, explicações ou justificativa” (HORN, 2005, p. 215).

O termo *episódio* pode ser compreendido como uma unidade de tempo (anos, meses, semanas, dias, horas) em que todos os professores estão engajados em momentos coletivos de ensino, na direção do mesmo conjunto de objetivos (MOSSTON; ASHWORTH, 2008). Na presente EFC, os episódios de raciocínio pedagógico, 9 no total, foram constituídos com uma carga horária total de 30 horas, desenvolvidos entre os meses de setembro e novembro

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

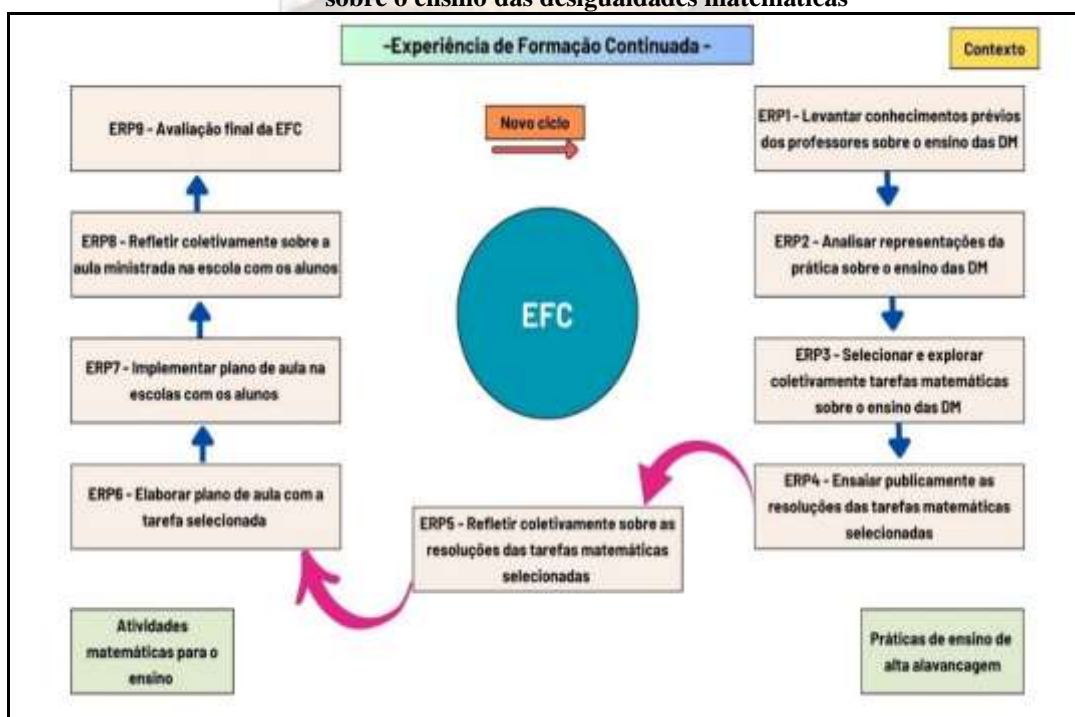
Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



de 2022 no Laboratório de Práticas de Ensino de Matemática e Cognição, da Universidade Federal do ABC, localizada no município de Santo André, região metropolitana da cidade de São Paulo. É importante frisar que um dos episódios foi realizado com 30 alunos do Ensino médio de uma escola pública localizada nas proximidades da universidade.

O contexto em que a EFC foi projetada fundamenta-se numa perspectiva baseada na prática (GROSSMAN; HAMMERNESS; MCDONALD, 2009; LAMPERT; GHOSSEINI, 2012). Também se embasa nos aspectos teóricos pelos quais acreditamos que se desvelam e se fazem compreender as práticas de ensino de alta alavancagem (BALL; FORZANI, 2009; HATCH; GROSSMAN, 2009; GROSSMAN; HAMMERNESS; MCDONALD, 2009). As oportunidades de aprendizagem profissional, conforme definimos na revisão de literatura, oferecidas em processos formativos de professores de matemática, se constituem como um caminho promissor para o desenvolvimento das *Atividades Matemáticas* (WILSON; HEID, 2011) dos professores de matemática sobre o ensino das desigualdades matemáticas na Educação Básica. A figura 1 mostra o *design* da EFC projetado para esta pesquisa.

Figura 1 - Design da experiência de formação continuada para professores de matemática sobre o ensino das desigualdades matemáticas



Fonte: Adaptado de Lampert e Ghousseini (2012)

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES

12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



Participantes da pesquisa

Os participantes envolvidos nesta pesquisa foram duas professoras e um professor de matemática, os quais se encontram no início da carreira docente (FERREIRA, 2017). Além desses profissionais, incluímos no grupo um estudante do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Exatas da mesma universidade em que a EFC foi desenvolvida. Esse licenciando foi inserido no grupo por conta de seu interesse em participar da EFC, e de sua experiência na docência a nível de estágio supervisionado nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino médio. Todos os participantes aceitaram a fazer parte da EFC de forma voluntária.

As professoras Carol e Helo, possuem graduação em Licenciatura em Matemática e lecionam em escolas particulares na cidade de São Paulo. A primeira leciona há quase dois anos a disciplina de Física no Ensino Médio, e a segunda leciona matemática nos anos finais do Ensino Fundamental há quase um ano. O professor Vitor é formado em Licenciatura em Matemática e ministra há quase três anos, aulas de matemática em uma escola particular de São Paulo. Já o estudante Felipe, frequentava o último ano do curso de Licenciatura em Ciências Naturais e Exatas. Todos os nomes citados nesta pesquisa são fictícios.

Corpus textual da análise da pesquisa

O *corpus* textual da análise desta pesquisa se constitui como um conjunto de textos (MORAES, 2003), obtidos de forma direta, ou seja, no local onde os fenômenos ocorreram. Esse conjunto de materiais é visto como fruto das investigações que expressam discursos sobre os fenômenos estudados e que podem ser lidos, descritos e interpretados. A recolha das informações foi realizada pelo próprio formador por meio de cinco instrumentos: questionário de desenvolvimento profissional, observação participante assistemática, TAPEDM, fichas de avaliação, gravações áudio e vídeo.

Procedimentos de análise do Corpus textual da pesquisa

Como procedimentos de análise do *corpus* textual das informações obtidas ao longo da EFC construímos, com base em Moraes (2003) e Powell, Francisco e Maher (2004), o

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



modelo de análise do *corpus* desta pesquisa, constituída de seis fases. A primeira fase – *familiarização do corpus*, diz respeito à primeira leitura do conjunto de textos sem que haja qualquer tipo de análise sobre o material observado. A segunda fase – *descrever as unidades de análises*, consiste na separação dos textos gerando assim, as três unidades de análise: *representações da prática, decomposição da prática e aproximação da prática*. Entendemos, com base nos estudos de Ball et al. (2009), Hatch e Grossman (2009), Grossman, Hammerness e McDonald (2009), que essas unidades se constituem, no contexto da formação de professores, como *práticas de ensino de alta alavancagem*.

A terceira fase – *identificar e transcrever eventos críticos*, refere-se à busca de eventos significativos em cada uma das unidades de análise, cabendo apresentar explicações dos eventos críticos. Por seu lado, Powell, Francisco e Maher (2004, p. 21) declaram que “um evento é crítico quando demonstra uma significância ou contrastante mudança em relação a uma compreensão prévia, um salto conceitual em relação a uma concepção anterior”. Já a quarta fase – *categorização dos eventos críticos*, reporta-se, com base nos aportes teóricos da pesquisa, à construção das categorias que servirão de base para interpretar as informações geradas pelos eventos críticos. As categorias são: *Noticing, Raciocínio Matemático, Criação Matemática*. Elas constituem a vertente da componente das *Atividades Matemáticas* descrita na PMpE (WILSON; HEID, 2011).

A quinta fase – *construir o enredo*, diz respeito, com base na análise cuidadosa dos eventos críticos em cada categoria, à elaboração de um texto. Nela, “as interpretações dos dados e as inferências assumem papéis importantes” (POWELL; FRANCISCO; MAHER, 2004, p. 33). Por fim, a sexta fase - *compôr a narrativa*, refere-se à construção do texto metatexto. A figura 3 mostra as fases de análise do *corpus* textual da pesquisa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Temos a consciência de que realizar uma experiência de formação continuada que busca romper com o modelo conteudista que apenas reforça conteúdos matemáticos já aprendido na universidade não é uma tarefa fácil. Porém, acreditamos que é preciso avançar para além das demandas cognitivas do ensino, as quais dominam o campo há algum tempo, para uma visão que se concentre no ensino como uma prática docente. Assim, compreender

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



como as práticas de ensino de alta alavancagem podem contribuir para o desenvolvimento das *Atividades Matemáticas* dos professores que se encontram no início de carreira docente nos parece ser uma excelente contribuição para o desenvolvimento profissional e para o campo da formação de professores de matemática.

REFERÊNCIAS

ALVARENGA, K. B. **O que dizem as pesquisas sobre o ensino e a aprendizagem de inequações**. 2013. 275f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013.

ANGGORO, A.; PRABAWANTO, S. Undergraduate students conceptual understanding on rational inequalities. *Journal of Physics: Conference Series (JPCS)*, [S.l.], v. 1211, p.1-9, 2019.

BALL, D. L.; COHEN, D. K. Developing practice, developing practitioners: toward a practice-based theory of professional education. In: Sykes, G.; Darling-Hammond, L. (Ed.). **Teaching as the learning profession: Handbook of policy and practice**. San Francisco: Jossey Bass, 1999, p. 3-32.

BALL, D. L.; HILL, H.C.; BASS, H. Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide? **American Educator**, Washington, v. 29, n. 1, p. 70-85, 2005.

BALL, D. L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. Content knowledge for teaching: what makes it especial? **Journal of Teacher Education**, [S.l.], v. 59, n. 5, p. 389-407, 2008.

BALL, D. L. *et al.* Combining the development of practice and the practice of development in teacher education. **The Elementary School Journal**, Chicago, v.109, n. 5, p.458-474, 2009.

BALL, D. L.; FORZANI, F. M. Teaching skillful teaching. **Educational Leadership**, Harvard, v.68, n. 4, p. 40-45, 2010.

BAZZINI, L.; TSAMIR P. Algebraic equations and inequalities: issues for research and teaching. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 28, 2004, Bergen. Proceedings...Bergen University College, 2004. v.1, p. 137-139.

BOERO, P.; BAZZINI, L. Inequalities in mathematics education: the need for complementary perspectives. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 28, 2004, Bergen. Proceedings...Bergen University College, 2004. v.1, p. 139-142.

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



BOGDAN, R. C.; BIKLEIN, S. K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto Editora, 1994. (Ciências da Educação)

BORKO, H. et al. Teacher Education Does Matter: A Situative View of Learning to Teach Secondary Mathematics. **Educational Psychologist**, London, v. 35, n. 3, p.193-206, 2000.

BORKO, H.; WHITCOMB, J. A.; BYRNES, K. Genres of research in teacher education. In: COCHRAN-SMITH, M. et al. (Ed.). **Handbook of research on teacher education: Enduring questions in changing contexts**. London: Routledge, 2008, p. 1017-1049

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC 2018. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br>>. Acesso em: 20 mar. 2022.

CANAVARRO, A. P. Ensino exploratório da matemática: práticas e desafios. **Revista Educação Matemática**, Évora, v. 115, p. 11-17, nov./dez. Portugal, 2011.

COBB, P. JACKSON, K.; DUNLAP, C. **Design research: An analysis and critique**. In: English, L. D.; Kirshner, D. (Ed.). **Handbook of international research in Mathematics Education**. New York: Routledge, 2016, p. 481-503.

ERICKSON, F. Qualitative methods in research on teaching. **The Institute for Research on Teaching**. Michigan: Michigan State University, 1985.

FERREIRA, L. G. Desenvolvimento profissional e carreira docente: diálogos sobre professores iniciantes. **Acta Scientiarum Education**, Maringá, v. 39, n. 1, p. 79-89, 2017.

HATCH, T; GROSSMAN, P. Learning to Look Beyond the Boundaries of Representation. **Journal of Teacher Education**, [S.l.], v.60, n. 1, p. 70-85, 2009.

HORN, I. S. Learning on the Job: A Situated Account of Teacher Learning in High School Mathematics Departments. **Cognition and Instruction**, London, v.23, n.2, p. 207-236, 2005.

KIERAN, C. The equation/inequality connection in constructing meaning for inequality situations. In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION, 28, 2004, Bergen. Proceedings...Bergen University College, 2004. v.1, p. 143-147.

LAMPERT, M. Teaching in, from, and for Practice - What Do We Mean? **Journal of Teacher Education**, [S.l.], v. 61, n.1, p. 21-34, 2010.

LAMPERT, M.; GHOSSEINI, H. Situating mathematics teaching practices in a practice of ambitious mathematics teaching. In: CONFERENCE: INVESTIGATIONS IN THE

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.



TEACHING OF MATHEMATICS. **Proceedings...**[S.l.]: Portuguese society of research on mathematics education, 2012, p. 5-29.

LAMPERT, M. et al., Keeping It Complex: Using Rehearsals to Support Novice Teacher Learning of Ambitious Teaching. **Journal of Teacher Education**, [S.l.], v. 64, n. 3, p. 226-243, 2013.

MONGE, Y.; SECKEL, M. J.; BREDA, A. Tratamiento de la Inecuación en el Currículum y Textos Escolares Chilenos. **Bolema**, Rio Claro, v. 32, n. 61, p. 480-502, 2018.

MOSSTON, M.; ASHWORTH, S. **Teaching Physical Education**. Florida: Spectrum Institute for Teaching and Learning, 2008.

PONTE, J. P. Tarefas no ensino e na aprendizagem da matemática. *In: Ponte, J. P. et al. (Org.). Investigações matemáticas e investigações na prática profissional*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, p. 193-212. (Contextos da Ciências).

RIBEIRO, A. J.; PONTE, J. P. Um modelo teórico para organizar e compreender as oportunidades de aprendizagem de professores para ensinar matemática. **Zetetiké, Campinas**, v.28, p. 1-20, 2020.

SACCOL, A. Z. Um retorno ao básico: compreendendo os paradigmas de pesquisa e sua aplicação na pesquisa em administração. **Revista de Administração da Universidade Federal de Santa Maria**, Santa Maria, v. 2, n. 2, p. 250-269, 2009.

SCHOENFELD, A. H.; KILPATRICK, J. Toward a Theory of Proficiency in Teaching Mathematics. *IN: LLINHARES, S.; CHAPMAN, O. (Ed.). International handbook of mathematics teacher education: Tools and Processes in Mathematics Teacher Education*, v. 2. Leiden: Brill, 2008, p. 321-354.

TRAVASSOS, W. B.; PROENÇA, M. C. Análise dos trabalhos do encontro ENEM sobre o conteúdo inequações. **Revista Valore**, Volta Redonda, n.3 (ed. especial). p.26-37, 2018.

TSAMIR P.; ALMOG N.; TIROSH D. Students' solutions of inequalities. *In: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION*, 22, 1998. **Proceedings...**Stellenbosch, University of Stellenbosch, 1998, vol. VI p. 129-136.

WILSON, P. S.; HEID, M. K. **Framework for mathematical proficiency for teacher**. [S.l.]: Center for Proficiency in Teaching Mathematics, The University of Georgia, Athens and Mid-Atlantic; Center for Mathematics Teaching and Learning, The Pennsylvania State University, College Park, 2011.

XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática

Tema: Desafios educacionais e impactos Sociais das Pesquisas em Educação Matemática.
Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática / Instituto Federal do Espírito Santo - IFES-Vitória-ES
12, 13 e 14 de outubro de 2023 – presencial.

