



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## O ENSINO DE DISCIPLINAS MATEMÁTICAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: O CASO DAS VARIÁVEIS COMPLEXAS

Lectícia Sobreiro Rezende de Souza<sup>1</sup>

GD nº 07 – Formação de Professores que ensinam Matemática

**Resumo:** O presente artigo é um recorte de uma pesquisa de mestrado profissional em desenvolvimento, na qual nos propomos investigar quais devem ser as características da disciplina Variáveis Complexas, no conjunto das disciplinas de um curso de Licenciatura em Matemática, para que esteja a serviço da formação da futura e futuro professor de matemática. Por meio de uma análise documental de caráter qualitativo, à luz do referencial teórico do Modelo dos Campos Semânticos, indicamos uma formatação teórica e metodológica possível para disciplinas de Cursos de Licenciatura em Matemática que tratam de nosso objeto de estudo, as Variáveis Complexas. Em etapa pós qualificação, nos debruçamos na análise dos resíduos de enunciação por nós obtidos em aplicação de nosso produto educacional, formatado como fichas de trabalho com potencial de promover a produção de significados independentes da legitimação do matemático.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Formação de Professores, Produção de Significados, Variáveis Complexas. Ensino Superior.

### CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente artigo tem como proposta expor parte dos pressupostos, elaborações e resultados provenientes de uma investigação integradora do Programa Linsiano, em andamento pelo Programa de Pós-graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora – PPGEM/UFJF, intitulada O Ensino de Variáveis Complexas na Licenciatura em Matemática.

O Programa Linsiano, assim nomeado em homenagem ao educador matemático Romulo Campos Lins (1955 - 2017), tem como objetivo investigar: I) a formação matemática de estudantes da Educação Básica no século XXI; II) a formação inicial de educadoras e educadores matemáticos - licenciandas e licenciandos em matemática - no interior das licenciaturas em matemática.

Motivados pela questão norteadora: “Quais devem ser as características da disciplina Variáveis Complexas, no conjunto das disciplinas de um curso de Licenciatura em Matemática,

---

<sup>1</sup>Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF; Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática; Mestrado Profissional em Educação Matemática; lecticiasobreiro@hotmail.com; orientador(a): Amarildo Melchades da Silva.

para que esteja a serviço da formação da futura e futuro professor de matemática?”, nos enquadrados no segundo objetivo listado do Programa.

Para alcançarmos nosso objetivo, iniciamos por identificar como a disciplina denominada nos Cursos de Licenciatura como Variáveis Complexas está inserida nos currículos dos diferentes cursos, em termos de obrigatoriedade, ementa e bibliografia básica indicada para o curso. Para isso, analisamos as grades curriculares disponibilizadas no site das universidades presentes na região de interesse de nossa pesquisa.

À luz do referencial teórico do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), proposto por Romulo Campos Lins (1999, 2001, 2005), e também dos textos oriundos de nossa revisão da literatura, identificamos as características necessárias à disciplina de Variáveis Complexas a partir da contribuição que ela poderia dar à formação da futura e futuro professor de matemática da Educação Básica.

Em nossa perspectiva, a característica mais importante era a possibilidade de metodologicamente sermos capazes, como docentes, de estabelecer um ambiente em que a(o) estudante em formação experimentasse falar a partir de um texto matemático tomado como demanda de produção de significados, e que assim vivenciasse o estranhamento em novas situações. Com isto, queremos dizer que nosso foco não está apenas no conteúdo matemático, mas também que na sala de aula possa ser objeto da atenção docente as questões metodológicas, linguísticas, psicológicas e epistemológicas que potencializam a aprendizagem discente

Tendo essas características delimitadas e conduzindo a pesquisa no âmbito de um mestrado profissional, desenvolvemos como produto educacional fichas de trabalho que atendem a nossa questão de pesquisa, ou seja, um material didático junto de orientações para que professores e professoras possam vivenciar nossa perspectiva em suas práticas docentes.

A escolha por fichas de trabalho junto de indicações metodológicas indica um rompimento de nossa pesquisa com a proposta de aula exclusivamente expositiva/explicativa em disciplinas matemáticas de nível superior – a qual iremos nos referir neste texto como perspectiva tradicional – que considera como verdade apenas significados legitimados pela matemática do matemático.

Utilizamos a diferenciação entre matemática do professor de matemática e matemática do matemático proposta por Romulo Campos Lins em suas produções, de maneira que a matemática do matemático se caracteriza como internalista e simbólica – a definição de um



objeto diz apenas sobre como ele performa e no que dele se pode dizer em discussões e problemas internos à matemática –, sendo constituinte da matemática do professor de matemática, que também contém modos de produção de significados de quem não é matemático, como alunos e alunas, e que não são legitimados pelo matemático.

### ***O ensino de variáveis complexas nas licenciaturas em matemática - um recorte regional***

Ao longo do texto, apresentamos constatações provenientes de nossa pesquisa que embasam nossa afirmação de que disciplinas matemáticas inseridas em currículos de cursos de licenciatura em matemática, em concepção, são propostas pela visão do matemático para a formação do futuro matemático, e não para a formação da futura e futuro professor de matemática. Quando atentamos especificamente para a temática de Variáveis Complexas, ainda dizemos sobre concepções de ementa, metodologia de ensino e bibliografia básica.

#### *Concepção da disciplina de conteúdo específico matemático*

Fundamentamos nossa afirmação de que a concepção de uma disciplina, não só de variáveis complexas, que é o objeto do nosso estudo, mas de qualquer conteúdo específico matemático, é proposta para a formação do matemático, nas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN).

Este documento, formulado pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) por meio do Parecer CES 776/97, define “... os marcos curriculares e regulatórios para a formação docente, instituindo normas como carga horária e estruturação curricular das licenciaturas, além de questões como princípios formativos a serem considerados pelos cursos.” (FILHO; OLIVEIRA; COELHO, 2021, p. 941).

As indicações nessa direção para os cursos de licenciatura em matemática se encontram no Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, aprovado em 6 de novembro de 2001 e publicado em 5 de março de 2002, primeiro e último até o momento de escrita deste artigo.

A respeito dos conteúdos curriculares de uma licenciatura em matemática, que é de interesse de nossa pesquisa, o Parecer indica que “devem assegurar o desenvolvimento de conteúdos dos diferentes âmbitos do conhecimento profissional de um matemático” (BRASIL,



2002a, p.5). A demarcação da docência ser uma das possibilidades para um profissional dito matemático é suficiente para justificar os conteúdos específicos indicados pelo parecer à licenciatura em matemática:

Os conteúdos descritos a seguir, comuns a todos os cursos de Licenciatura, podem ser distribuídos ao longo do curso de acordo com o currículo proposto pela IES: · Cálculo Diferencial e Integral; · Álgebra Linear; · Fundamentos de Análise; · Fundamentos de Álgebra; · Fundamentos de Geometria; · Geometria Analítica. A parte comum deve ainda incluir: a) conteúdos matemáticos presentes na educação básica nas áreas de Álgebra, Geometria e Análise; b) conteúdos de áreas afins à Matemática, que são fontes originadoras de problemas e campos de aplicação de suas teorias; c) conteúdos da Ciência da Educação, da História e Filosofia das Ciências e da Matemática (BRASIL, 2002, p. 6)

As disciplinas Cálculo Diferencial e Integral e Álgebra Linear, comuns a todos os cursos de Licenciatura, também são listadas como comuns aos cursos de bacharelado em matemática. Por serem comuns a ambos cursos, possuem propostas curriculares e metodológicas generalistas, o que em teoria atende também a diferentes cursos relacionados às Ciências Exatas, como as Engenharias, Física, Química, Computação, dentre outros, não atendendo, ao nosso ver, a formação profissional da licencianda e licenciando em matemática. É necessário, por meio da análise do próprio currículo dos cursos de Licenciatura em Matemática, identificar outras maneiras de abordar os conteúdos específicos que lá estão identificados.

*A temática de Variáveis Complexas na região geográfica destacada*

Devido à característica da investigação desenvolver-se em uma universidade federal mineira, resolvemos analisar apenas universidades federais sediadas em Minas Gerais que oferecem curso de licenciatura em matemática, totalizando onze instituições analisadas: Universidade Federal de Alfenas (Unifal – MG), Universidade Federal de Itajubá (Unifei), Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Universidade Federal de Lavras (Ufla), Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Ouro Preto (Ufop), Universidade Federal de São João del-Rei (UFSJ), Universidade Federal de Uberlândia (UFU), Universidade Federal de Viçosa (UFV), Universidade Federal do Triângulo Mineiro (UFTM), Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

Ao realizarmos leitura das grades curriculares dos cursos de licenciatura em matemática, disponibilizadas nos sites oficiais de cada universidade citada, constatamos a presença da



temática de variáveis complexas em duas variações de disciplinas obrigatórias. sendo ofertada em disciplina exclusiva para o tema ou em disciplina em que variáveis complexas é apenas um dos tópicos pertencentes à ementa, dividindo tempo e espaço com os temas de polinômios e trigonometria e restrito ao trabalho de operação e visualização de números complexos.

Voltando nossa atenção aos conteúdos programáticos das disciplinas obrigatórias exclusivas para discussão de variáveis complexas, realizamos o levantamento dos principais tópicos abordados e dos livros utilizados como bibliografia básica para docentes e discentes utilizarem como referência de material didático.

Restringimos este último levantamento às disciplinas obrigatórias que abordam exclusivamente variáveis complexas pois nossa questão de pesquisa permeia exatamente este ambiente de formação básica: uma disciplina de variáveis complexas em um curso de formação básica ao futuro professor e professora de matemática.

Constatamos que, em geral, as ementas das sete disciplinas selecionadas (MAT454 Variável Complexa - Unifei, MAT162 Funções do Plano Complexo - UFJF, MAT118-DIG Variável Complexa - UFMG, MTM224 Funções de uma variável complexa - Ufop, GMT031 - Funções de uma variável complexa - UFU, Funções de Variáveis Complexas - UFTM) se organizam em torno dos mesmos pontos principais: números complexos, alguns tipos de funções, séries, singularidades, resíduos e integrais.

Lins (2005a) aponta que no âmbito do ensino de matemática, “a questão central não é ‘qual conhecimento ensinar’ e sim ‘ensinar o conhecimento de quem’”(LINS, 2005a, p. 118).

Em todas as ementas, foram apontadas ao menos quatro obras como bibliografia básica. Variáveis complexas e Aplicações de G. Ávila, Variáveis Complexas e suas Aplicações de R.V. Churchill, Introdução às funções de uma variável complexa de Cecília S. Fernandez e Nilson C. Bernades Jr, e Cálculo em uma variável complexa de M. G. Soares são os textos mais indicados, reforçando o padrão de utilizar o texto de um matemático para ministrar uma disciplina de conteúdo matemático. Todavia, questionamos mais uma vez, a disciplina está sendo ministrada para futuros matemáticos ou para futuros educadores e educadoras?

### ***Nossas inquietações e perspectivas frente ao encontrado***



O estudo de conjuntos numéricos, desde os naturais até os reais e de funções definidas no conjunto dos números reais estão presentes nas disciplinas de matemática ao longo da Educação Básica, mais fortemente no Ensino Fundamental II e Ensino Médio. Isso indica que são conteúdos extensos, que demandam revisitações ao longo do tempo para que suas características e aplicações sejam, em maioria, trabalhadas.

Historicamente, a incorporação dos números irracionais, inteiros e complexos na comunidade matemática demandou séculos de história. Os termos com os quais foram denominados indicam a dificuldade de aceitação da cidadania matemática dos mesmos:

números “surdos” ou “inexprimíveis”, para os irracionais; quantidades “falsas”, “fictícias”, “impossíveis” ou “imaginárias”, para os números negativos e complexos. Isso mostra que eles, além de não possuírem uma cidadania, não eram, em última instância, sequer admitidos como números. (ROQUE, 2012, p. 328)

Até hoje, denominamos o símbolo  $i$  como “unidade imaginária” e os números desse novo conjunto como sendo os “complexos”. Isso ocorreu porque a matemática lidava, e ainda lida, com objetos que nem sempre correspondem com a experiência real e não abstrata, chamada por Tatiana Roque (2012) de experiência sensível, e quando a comunidade matemática enxerga a necessidade de transicionar a noção do que é número, algo que significava apenas quantidade, para algum tipo de entidade abstrata, operações com o que antes era concebido como monstruosidade se tornam mais confortáveis e, por consequência, aceitas socialmente.

O processo de estranhamento vivido pelos matemáticos até o final do século XVIII é experienciado por discentes que também não legitimam a existência de números que por vezes tiveram o primeiro contato após ingresso no Ensino Superior. Mas nesse caso, academicamente pressupõe-se que o tempo real de aprendizagem desse discente será igual ao tempo institucional de ensino.

Silva (2015) aponta a indiferença existente nos cursos superiores no que diz respeito ao tempo institucional de ensino e o tempo real de aprendizagem, que são distintos. Ao dissertar com o termo assincronismo - algo que não se processa em sincronia, determina tempo real de aprendizagem “como o tempo que uma pessoa precisa para internalizar os modos de produção de significados de uma teoria – e o tempo institucional de ensino; entendido como o tempo em que a instituição coloca para a duração do processo de ensino, por exemplo, de uma disciplina.” (SILVA, 2015, p. 93).



Com essa concepção, é possível afirmar que uma ementa com os tópicos de números reais até integrais é uma ementa extensa, que não preconiza a aprendizagem discente, e sim o cumprimento da exposição de resultados da matemática do matemático para quem não está passando pela formação básica para tornar-se matemático.

Retomando o Parecer CNE/CES nº 1.302/2001, desejava-se que uma das características da(o) licenciada(o) em matemática fosse a

visão de que o conhecimento matemático pode e deve ser acessível a todos, e consciência de seu papel na superação dos preconceitos, traduzidos pela angústia, inércia ou rejeição, que muitas vezes ainda estão presentes no ensino-aprendizagem da disciplina.” (BRASIL, 2002, p. 6).

Acreditamos que, na licenciatura em matemática, como está formulada hoje, mesmo que os conteúdos não sejam diretamente aplicados em nosso dia a dia profissional como professores e professoras da Escola Básica, a forma com que lidamos e os manipulamos é que faz com que sejam ou não, nos termos de D’ Ambrósio (1991, p.1), “obsoletos, desinteressantes e inúteis”. Como observa Lins (2005a):

[...] a Matemática do matemático oferece uma oportunidade única de viver o estranhamento peculiar ao encontro com noções que contrariam em tudo o senso comum do cotidiano, da rua (LINS & GIMENEZ, 1997). É apenas ao se tornar sensível a este estranhamento, por tê-lo vivido como aluno-futuro-professor, que o professor poderá ser sensibilizado para a necessidade de ler seus alunos sempre, ao invés de apenas compará-lo contra um mapa do que deveria ser. (LINS, 2005a, p. 121)

Assim, também reforçamos a importância de refletirmos, para além das ementas e documentos regulatórios, a postura docente. Silva (2015) aponta para a atenção necessária às concepções e pressupostos de ensino assumidos pela parte docente em sala de aula quando afirma que

Ao não dar voz ao aluno, dificuldades de aprendizagem podem surgir e permanecer durante o seu processo de formação. Ele tem uma postura passiva nesse processo e suas dificuldades não são explicitadas em sala de aula e, como consequência, o fracasso é sempre debitado na sua conta. (SILVA, 2015, p. 100-101)

O padrão notado pelo levantamento da bibliografia básica reforça o formato tradicional expositivo-explicativo, já que são obras cujos docentes as reproduzem e legitimam apenas significados matemáticos, excluindo outros modos possíveis de produção de significados.

A preocupação do matemático não vai de encontro às necessidades de um licenciando e licencianda, logo, um matemático ministrando uma disciplina de conteúdo matemático com



textos-base escritos também por matemáticos dificilmente romperá com o tradicional, evitando correr o risco de não cumprir com a ementa prevista.

Nossa proposta para a metodologia de ensino para a disciplina, tomando como referência as premissas do Modelo dos Campos Semânticos, se distancia da ação docente que acredita numa real transmissão de conhecimento – Para o MCS, o processo de convergência de informações de fato acontece apenas ao estarmos em um espaço comunicativo, que é quando o autor (sujeito que produz a enunciação) e o leitor possuem os mesmos modos de produção de significados (interlocutores). Além disso, conhecer a matemática como algo pré-concebido e imutável não causaria o estranhamento aos licenciandos e licenciandas, seria apenas uma repetição do que acompanhamos que tem sido feito por anos e anos.

Assim, para pesquisa de campo na qual desenvolvemos nossa observação, propomos aos alunos uma dinâmica diferente, baseada no MCS estabelecemos alguns pontos importantes:

1. O importante em nosso trabalho de sala de aula não é que a(o) discente saiba sobre todas as coisas ou apresente sempre a resposta correta, e sim que diga o que está pensando para que do resultado de nossa reflexão e discussão conjunta todas(os) aprendam de maneira colaborativa;
2. A aula seria dividida em três momentos. O primeiro, de produção individual. O segundo, de produção em grupo, e o terceiro momento se dá pelo compartilhamento das produções realizadas com a turma, gerando a discussão e posterior formalização das ideias ali presentes;
3. A ordem de fala no terceiro momento seria a seguinte: quem tiver dúvidas e não tiver certeza de como chegar a uma resposta, ou não tiver certeza se o que fez será aceito pela turma, sempre falará primeiro. Quem na turma tiver alguma certeza de como chegar a uma resposta ou que chegou a alguma resposta da tarefa, falará por último;
4. Nós como docentes poderíamos fazer intervenções nos momentos de discussão, mas falas referentes a algum tipo de explicação ou esclarecimento de questões matemáticas relacionadas ao tema da tarefa trabalhada precisaria ser evitado.

O primeiro ponto se relaciona com o nosso objetivo de investigação, era preciso analisar os resíduos de informações produzidos frente a temas de Variáveis Complexas. Logo, era de suma importância receber a reflexão discente, sem juízo de valor e sem intervenções ou cortes bruscos às linhas de raciocínio ali criadas.



Além disso, nossa pesquisa é de cunho qualitativo, abordagem essa que “exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo.” (BOGDAN e BIKLEN, 2013 , p. 49).

Neste ponto, reforçamos a preocupação de que a tarefa possua um texto não-usual. Como Silva (2003) afirma, “o fato de a tarefa ser não-usual tem como objetivo nos permitir – enquanto professores ou pesquisadores - observar até onde a pessoa pode ir falando.” (SILVA, 2003, p. 42). Logo, não basta criar um ambiente propício e confortável para que a pessoa fale, é preciso que o texto a ela entregue mobilize-a a resolvê-lo.

O segundo apontamento possui duas justificativas metodológicas. A primeira se refere, novamente, a uma influência da Assimilação Solidária. Na AS,

[...] quem “não sabe” fala, explica, e quem “sabe” faz perguntas. Se um aluno diz que entendeu, o resto do grupo deve perguntar de volta: “o quê você entendeu?” Apenas nas ocasiões de síntese, aquele que “sabe” explica. O sujeito falante deve ocupar a posição central da sua própria aprendizagem: “o sujeito é ‘ouvido’ e devolve-se a ele aquilo que se entende do que ele diz, o significado do que disse; é falando que se aprende, é ouvindo que se ensina”. (SILVA, 1998, p. 163).

Essa dinâmica é benéfica para nossa sala de aula devido nosso entendimento de como se dá a produção de conhecimento. O trabalho inicial em grupo pode, por vezes, beneficiar um modo de produção de significados, e nossa intenção era gerar a discussão dos diferentes modos que ali emergissem, por isso a opção de organizar o tempo nesses três momentos.

Porém, mesmo estabelecendo esta dinâmica, se a ordem de fala – terceiro ponto – não for combinada previamente, um modo de produção de significados pode, ainda assim, ser beneficiado no momento de discussão em grupo, assim, é preciso propor um novo comportamento.

Por fim, o quarto ponto, sendo o mais desafiador para a(o) docente. Somos impulsionadas(os) a sanar as dúvidas e muitas vezes orientar nossa turma no caminho de uma solução por nós já conhecida.

É preciso ter em mente que esse comportamento, no ambiente que queremos criar com as fichas de trabalho, mina toda e qualquer produção de significados que esteja em uma direção diferente da nossa como regente da aula, pois “se para nós o significado produzido é a fala, não há como observarmos e interferirmos no seu processo de produção se não dermos voz aos nossos alunos.” (OLIVEIRA, 2002, p. 100).



Nosso papel nessa sala de aula é de mediar a discussão e, no momento certo, apresentar uma maneira, a legitimada pelo matemático, de resolver e utilizar os conceitos matemáticos conhecidos academicamente, porém, “conduzir atividades que possibilitem ao aluno produzir significados exige também do professor certa experiência matemática, no que diz respeito ao lidar com possíveis significados produzidos para idéias matemáticas.” (OLIVEIRA, 2002, p. 100).

Em outras palavras, é possível que, em algum momento, a discussão iniciada em um tópico de variáveis complexas seja redirecionada para uma discussão sobre assuntos tratados no Ensino Médio, o que não significa que devemos também saber discutir com a turma sobre todos os assuntos matemáticos que possam surgir, e sim que é preciso termos noção de que quando se ouve mais e fala menos, estamos abrindo as comportas para os diferentes modos de produção de significados..

A noção de intervenção, de quando agir e quando interferir, tendo o MCS como referencial, é adquirida com o uso, como dito por quem compartilha de nosso mesmo referencial teórico, estudar o modelo é colocá-lo em prática.

Ao adaptarmos nossa proposta metodológica às necessidades que visualizamos para um Curso de Variáveis Complexas, dividimos o tempo disponível de um semestre letivo em dois grandes momentos de estudo.

O primeiro momento era centrado no estudo de Geometria Analítica e Números Complexos, em que pudemos realizar nossa investigação e intervenção. O segundo momento foi destinado às Equações Algébricas e Funções Complexas, voltado para a investigação do trabalho de Tiago de Oliveira, também participante do Programa Linsiano.

Esta formalização para uma disciplina específica matemática tornou possível a formatação em nossa dissertação de uma disciplina de Variáveis Complexas que esteja à serviço da formação básica, conceitual e metodológica, do licenciando e licencianda.

### ***Considerações Finais***

Neste momento estamos na fase de análise do material coletado em na pesquisa de campo, e estamos conduzindo após a etapa de qualificação a análise dos resíduos de enunciação



coletados em sala de aula de educação superior, para em breve finalizarmos a formatação de nosso produto educacional, seguida da defesa de nossa dissertação de mestrado.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Porto: Porto Editora, 2013.

Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Parecer CNE/CES 1.302/2001. Diário Oficial da União, Seção 1, p. 15 de 5 de março de 2002. 2002a.

FICHTER FILHO, G. A.; OLIVEIRA, B. R.; COELHO, J. I. F. A trajetória das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação docente no Brasil: uma análise dos textos oficiais. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. esp. 1, p. 940-956, mar. 2021. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16iEsp.1.14930>

LINS, R. C. A Formação Pedagógica em Disciplinas de Conteúdo Matemático nas Licenciaturas em Matemática. **Revista de Educação**. Campinas: n.18, p.117-123, 2005a.

LINS, R. C. Categories of everyday life as elements organizing mathematics teacher education and development projects. In: ICMI, 15., 2005, Águas de Lindóia - Brazil. Proceedings... Brazil, 2005b. 1CD

LINS, R. C. O Modelo dos campos semânticos: estabelecimentos de notas e de teorizações. In:

ANGELO, C. L. et al. (Org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história**. 1. ed. São Paulo: Midiograf, 2012, p.110-128.

LINS, R. C. Por que discutir teoria do conhecimento é relevante para a Educação Matemática. In: Bicudo, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. (Seminários e Debates). p.75-94.

LINS, R. C. The production of meaning for Algebra: a perspective based on a Theoretical Model of Semantic Fields. In: **R. Sutherland et al. Perspectives on School Algebra**. Netherlands: Kluwer Academic Publishers, 2001.

OLIVEIRA, V. C. A. Sobre a produção de significados para a noção de transformação linear em álgebra linear. 2002. 195 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, 2002.

ROQUE, Tatiana. História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2012. 512 p.

SILVA, M. R. S. Avaliação: um contrato de trabalho. In: **Interface** — Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, SP: Fundação UNI, 1998. v.2, n.2, p. 155-172.



SILVA, A. M. Sobre a dinâmica da produção de significados para a matemática. 2003, 243p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2003.

SILVA, A. M. Sobre o Assincronismo nos Processos de Ensino e de Aprendizagem em uma sala de aula de Matemática. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v. 5, n. 3, p. 92-102, mês set/dez. 2015.



**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.