



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS EM PRÁTICAS ENVOLVENDO NÚMEROS FIGURADOS TRIDIMENSIONAIS

Filyppe Neves de Andrade¹

GD n° - 07

Resumo: A presente Comunicação Científica é um recorte de um projeto de pesquisa de cunho qualitativo que tem como objetivo analisar a produção de significados aritmético, geométrico e algébrico a partir de Práticas Educativas Investigativas, envolvendo sequências de números figurados, em um processo de formação de professores de matemática. Esta pesquisa baseia sua metodologia em aproximações nas bases no Estudo de Caso e é fundamentada à luz do Modelo dos Campos Semânticos, que é uma teorização onde a ideia de erro não é considerada, mas sim o que o significado produzido no interior de uma atividade. Para a pesquisa de campo e a produção de dados foi desenvolvida uma Ação Complementar de Ensino a partir das sequências de números figurados de segunda dimensão e de terceira dimensão, que são sequências numéricas estudadas e desenvolvidas pela Escola Pitagórica, relacionando o viés histórico e práticas envolvendo a construção de sequências. Essa ação foi realizada com alunos de um curso de licenciatura em matemática e alunos participantes do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Modelo dos Campos Semânticos. Práticas Educativas Investigativas.

INTRODUÇÃO

Este trabalho é o recorte de uma pesquisa qualitativa, com base na metodologia de Estudo de Caso (YIN, 2004) e em Práticas Educativas Investigativas (PEI) (CHAVES, 2004; 2005), fundamentada à luz do Modelo dos Campos Semânticos (MCS), no qual será realizado uma análise dos significados produzidos, por professores e futuros professores de matemática, a partir de práticas educativas envolvendo modos de produção de significados com sequências de números figurados.

Quando analisamos alguns documentos educacionais oficiais vigentes, observamos a participação da Matemática e de seus destaques como área do conhecimento na formação do estudante. Ao se falar de Matemática como área destacamos alguns campos que a compõe, o que necessariamente traz a demanda por uma articulação entre esses campos. Destacamos essa importância ao analisarmos a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

¹Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes; Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática – Educimat; filyppe Neves de Andrade@gmail.com; orientador: Rodolfo Chaves.

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática. No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade –, precisa garantir que os alunos relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (BRASIL, 2018, p. 265).

Apesar de termos isso em destaque, ainda vivenciamos um hiato entre os campos da Aritmética, da Álgebra e da Geometria. Esse tratamento tricotômico trata a Matemática como vários compartimentos isolados, e isso pode implicar num entendimento que esses campos não se relacionam, o que, segundo nosso entendimento e nosso referencial (LINS; GIMÉNEZ, 1997) não pode ser entendido como um padrão a ser seguido, uma vez que as estruturas desses três campos são intrínsecas, permitindo uma transição de operações lógicas favorecendo produção de conhecimento a partir de novas perspectivas e significados.

Para a fundamentação dessa ideia apoiamos-nos no texto “Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI” (LINS; GIMÉNEZ, 1997) que traz discussões a respeito da práxis de que o aprendizado da Aritmética seja trabalhado antes da Álgebra, como se a Álgebra fosse apenas uma generalização dessa Aritmética. Por esse viés, propomos em realizar ações e PEI, para professores e futuros professores de matemática, destacando a importância do desenvolvimento conjunto entre os três campos da Matemática: Aritmética, Álgebra e Geometria, de maneira que possibilitemos aproximações entre esses campos e passemos a enxergá-los como frentes que podem se relacionar dentro da Matemática.

Quando destacamos possíveis modos de produção de significados – aritmético, geométrico e algébrico – para o desenvolvimento de práticas educativas envolvendo sequências de números figurados, buscamos valorizar as respectivas lógicas das operações e as maneiras de operar dos envolvidos no processo, que usualmente são negadas ao realizarmos essas áreas tricotomizadas para com a Matemática hegemonicamente apresentada e proferida no ensino tradicional.

Para tal proposta, tomaremos como base os projetos de pesquisa e extensão desenvolvidos pelo Grupo de Estudo e Pesquisas em Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática (Gepemem), vinculado ao Instituto Federal do Espírito Santo – campus Vitória (Ifes), no qual daremos continuidade ao desenvolvimento de trabalhos em curso, a respeito das contribuições da escola pitagórica como o famoso teorema e os números figurados.



Em relação a esses projetos em curso, em uma primeira fase desenvolvemos o “Pitágoras: em (e além do) Teorema”, cadastrado junto a diretoria de pesquisa Ifes PJ00004234, no período de setembro de 2017 a dezembro de 2019. Esse projeto teve três frentes: (a) História da Matemática; (b) Demonstrações históricas do teorema de Pitágoras; (c) Aritmética pitagórica, frente essa com destaque para os números figurados. Esse primeiro projeto nos rendeu diversas produções. Ao verificarmos que ainda havia muito campo para investigação, decidimos realizar uma segunda etapa, ainda em curso, intitulado “Pitagorismo: bases históricas, filosóficas, epistemológicas e práticas” PJ00006481 – Sigpesq, (CHAVES et al, 2021). Nesse segundo projeto desenvolvemos quatro frentes: (i) Aritmética pitagórica; (ii) demonstrações históricas do teorema de Pitágoras; (iii) História e Filosofia; (iv) Matemática e Música.

Daremos continuidade a uma outra pesquisa intitulada: Significados produzidos a respeito de vieses entre triângulo de Pascal, números tetraédricos e figurados triangulares em um processo de formação de professores de Matemática (ANDRADE, 2021), em que foram realizadas análises de produção de significados a partir de PEI, tendo como base os números figurados tetraédricos.

Nosso objetivo é analisar os significados produzidos pelos participantes, em relação a possíveis modos de produção de significados aritméticos, geométricos e algébricos, a partir das práticas educativas investigativas envolvendo os números figurados tridimensionais. Para tal, promovemos uma Ação Complementar de Ensino (ACE), em processo de formação de professores, envolvendo 14 licenciandos pibidianos, 1 mestrando, 1 doutorando e 5 monitores, membros do Gepemem. Esta ACE está sendo desenvolvida em encontros presenciais de 4 horas de duração, aos sábados, perfazendo uma carga horária de 40 horas.

OBJETIVOS

Embasados por nossas inquietações e justificativa, desencadeamos a seguinte pergunta-diretriz: *Quais os significados produzidos pelos participantes, em relação a possíveis trânsitos entre modos de produção de significados aritmético, geométrico e algébrico, a partir de práticas educativas investigativas, envolvendo números figurados de terceira dimensão?*

Para respondermos essa pergunta estipulamos como objetivo geral: Analisar, à luz do Modelo dos Campos Semânticos, em um processo de formação de professores de Matemática da educação básica, significados produzidos pelos participantes, em relação a possíveis trânsitos entre



modos de produção de significados aritmético, geométrico e algébrico, a partir de PEI, envolvendo números figurados de terceira dimensão. E os nossos objetivos específicos, em relação à pesquisa:

(i) Efetuar uma revisão sistemática de literatura a respeito de números figurados de terceira dimensão em processos de formação de professores.

(ii) Detalhar as ideias elementares do MCS que serão utilizadas para a produção dos dados da pesquisa.

(iii) Destacar significados pelos participantes, a partir de resíduos de enunciação, no interior da atividade das PEI .

(iv) Analisar o trânsito entre os modos de produção de significados aritmético, geométrico e algébrico, nas respectivas lógicas de operações dos atores para as práticas desenvolvidas, evidenciando situações de possíveis processos de descentramento, limites epistemológicos e processos de impermeabilização no desenvolvimento das práticas educativas realizadas.

(v) Elaborar um produto educacional, contendo as práticas desenvolvidas, à luz do MCS e das PEI, trazendo debates a respeito de possibilidades pedagógicas e de significados produzidos por professores.

Em relação às ações de intervenção:

(i) Promover um curso de formação (inicial e continuada) de professores de Matemática, com bases históricas, geométricas, aritméticas e algébricas a respeito de números figurados de terceira dimensão.

(ii) Realizar práticas educativas e desenvolver materiais didático-pedagógicos (MDP), no viés de PEI, que favoreçam a produção de significados e possíveis leituras plausíveis a respeito da proposta de intervenção.

(iii) Produzir dados que possibilitem leituras plausíveis a respeito do processo de formação a ser desenvolvido.

(iv) Validar junto ao Gepemem o produto educacional produzido.

(v) Discutir em plenária com os integrantes do curso – participantes, monitores e professores – os significados produzidos pelos atores da pesquisa.



REFERENCIAL TEÓRICO

Como já apresentado, nossa pesquisa é fundamentada à luz dos MCS. Encontramos os primeiros vislumbres desse, que é um modelo epistemológico, por volta do ano de 1986 e 1987 quando seu idealizador, o professor Romulo Campos Lins, tentava ir além da simplória ideia de “erro”. Em seus questionamentos ele buscava tentar entender o que um indivíduo pensava quando “errava”. O uso das aspas quando falamos de erro é válido, pois em suas ideias do MCS, não se busca recorrer simplesmente a ideia do “acertar” ou “errar”, mas em analisar o porquê aquilo foi dito como foi dito.

As primeiras ideias do MCS são de 1986 ou 1987. Eu tinha muitas inquietações e perguntas relacionadas à sala de aula, sempre coisas de professor mesmo, e que os autores que eu lia não me ajudavam a tratar. Em particular, queria dar conta de caracterizar o que os alunos estavam pensando quando “erravam”, mas sem recorrer a esta ideia do erro (LINS, 2012, p. 11).

Romulo Campos Lins, fez a defesa de sua tese “A framework for understanding what algebraic thinking is” na University of Nottingham (UK) em 1992 e logo em seguida, ao voltar ao Brasil, foi contratado como professor da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus Rio Claro, por onde trabalhou por 25 anos.

Em 1993, publica seu primeiro artigo trazendo ideias a respeito do Modelo dos Campos Semânticos e desde então apresentava o entendimento de que o MCS só existe no campo da ação, ou seja, esse não uma teoria para ser estudada, mas sim uma teorização para ser usada. Isso acontece porque o MCS tem como aspecto central da aprendizagem a produção de significados, que só existe na ação, no interior de uma atividade. Em Lins (1999) temos essa legitimidade da produção de significado como ato político e pedagógico a partir de práticas dentro de uma proposta de Educação Matemática mais inclusiva.

Para realizarmos nossas análises à luz do MCS entendermos algumas ideias fundamentais como conhecimento, interlocutores, estipulações locais, significado, objetos (LINS, 1999), Campo Semântico, Núcleo, Espaço Comunicativo (LINS, 2012).

Para o MCS todo conhecimento vai consistir de uma crença-afirmação acompanhada de uma justificação. “Um conhecimento consiste em uma crença-afirmação (o sujeito enuncia algo que acredita) junto com uma justificação (aquilo que o sujeito entende como lhe autorizando a dizer o que diz)” (LINS, 2012, p. 12). Sendo assim, o conhecimento só existe durante a enunciação.



Quem produz uma enunciação sempre é o autor, o qual também constitui um leitor como direção para aquilo que se fala. Por sua vez é o leitor quem produz significado para aquilo que acredita que foi dito por alguém, o que temos como resíduo de enunciação. Portanto todo conhecimento é compartilhado pelo autor da enunciação e pelo interlocutor, que é a direção na qual se fala.

Quando falamos de significados entendemos que é tudo aquilo que se diz a respeito de um objeto, ou seja, tudo aquilo que efetivamente se enuncia, levando em consideração o seu contexto no interior de uma atividade. Por sua vez temos que um objeto é aquilo para que se produz significados (LINS, 2012).

Num processo de produção de significados no interior de uma atividade temos o que chamamos de Campo Semântico. Esse é um processo que sempre estará relacionado a um núcleo, que é constituído por estipulações locais e que caracterizam a maneira de operar do sujeito no processo de produção de significados.

Os elementos de um núcleo funcionam como estipulações locais: localmente são “verdades absolutas”, coisas que assumimos sem que haja a necessidade de uma infinita cadeia regressiva de justificações. O que é importante e revelador é que esse “localmente” se refere ao interior de uma atividade, e que no processo dessa atividade esse núcleo pode se alterar pela incorporação de novas estipulações (elementos) ou pelo abandono de algumas estipulações até ali assumidas (LINS, 1997, p.144).

Em Lins (2012) podemos ver a noção de espaço comunicativo que substitui a noção de comunicação clássica, onde um sujeito cognitivo fala na direção de outro sujeito cognitivo. Quando estabelecemos um espaço comunicativo, dois sujeitos cognitivos falam numa mesma direção, ou seja, eles compartilham um mesmo interlocutor.

METODOLOGIA

Nossa pesquisa é de natureza qualitativa e foca a produção de significados, como podemos encontrar em Silva (2003), Lins (2012), Chaves, Cezar e Teixeira (2021) e como foi realizado em Andrade (2021). Temos como proposta realizarmos uma metodologia com aproximações do estudo de caso (YIN, 2004), em que desenvolvemos PEI envolvendo números figurados tridimensionais, num processo de formação de professores de matemática. As ações de campo



foram desenvolvidas em ACE, envolvendo pibidianos e estudantes de Matemática, de graduação e pós-graduação, na qual desenvolvemos estudos relativos às sequências de números figurados de forma a trabalharmos com modos de produção de significados geométricos, algébricos e aritméticos.

Em relação aos números figurados, estes foram objetos de estudo da escola pitagórica (ANDRADE, 2021; DUTRA, 2020; ROQUE, 2014; ALMEIDA, 2002). Esses números formam sequências numéricas que se organizam a partir de padrões geométricos referentes a polígonos ou poliedros. Essas sequências possuem muitas propriedades e se relacionam de muitas formas.

Tomamos como base o projeto: “Pitagorismo: bases históricas, filosóficas, epistemológicas e práticas” PJ00006481 – Sigpesq, (CHAVES et al, 2021), e damos continuidades a trabalho apresentado em Andrade (2021), o qual abordou o estudo dos números tetraédricos.

A partir desse objeto de estudo desenvolvemos práticas, e para isso nos baseamos na proposta de Práticas Educativas Investigativas (PEI) de Chaves (2004; 2005).

Entendemos por Prática Educativa Investigativa (PEI) aquela que não se restringe ao ambiente da sala de aula, que se constrói através de ambientes e cenários investigativos em que há o compromisso de estimular a curiosidade, a espontaneidade de pensamentos e de ações. Uma PEI por agregar os indivíduos envolvidos no processo em torno da resolução de um problema local, construída a partir das dúvidas e das incertezas que surgem ao longo do processo — na alternância (CHAVES, 2005, p. 128).

Assim, visamos estimular a interação e a criticidade dos atores, que já são professores e que também serão futuros professores, nesse processo formativo. Por isso, adotamos então o estudo de caso, entendendo que essa metodologia pode nos favorecer na realização de nossas práticas, uma vez que potencializem uma investigação de caráter mais empírico e que permita uma maior interação entre os atores.

Ação complementar de ensino

Essa ACE foi desenvolvida inicialmente com 10 professores de matemática em formação, onde em cada encontro eles foram divididos em três ou quatro grupos, para que possamos desenvolver nossas leituras do participante dentro do grupo, localmente, e realizar leituras dos grupos, leituras globais. Realizamos nove encontros presenciais de quatro horas (quadro 1) onde foram abordadas discussões e práticas sobre números figurados.



Quadro 1 – Relação dos encontros da ACE

Encontro 1	Apresentação da ACE e Serlimat	06/05/2023
Encontro 2	História dos números figurados; Números triangulares e quadrados	13/05/2023
Encontro 3	Números pentagonais, hexagonais; soma de triangulares	20/05/2023
Encontro 4	Generalização dos números figurados bidimensionais	27/05/2023
Encontro 5	Leis de recursividade matemática	03/06/2023
Encontro 6	Números tetraédricos	17/06/2023
Encontro 7	Generalização das hastes dos tetraédricos	24/06/2023
Encontro 8	Piramidal quadrado	01/07/2023
Encontro 9	Plenária final	08/07/2023

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

ANÁLISE E PRODUÇÃO DE DADOS

Para a produção de dados, analisamos os resíduos de enunciação advindos das falas e ações dos atores, no que concerne às propostas que apresentamos a partir das PEI. Para assegurarmos isso realizamos gravações de diálogos, registros em caderno e anotações, analisamos as tarefas dos alunos por meio de tarefas provenientes dessas práticas.

Para nossa análise nos pautamos no método de leitura plausível (LINS, 2012; SILVA, 2003). Esse método é pertinente ao MCS e se caracteriza como oposição ao modelo piagetiano de estágios de desenvolvimento. Quando falamos de leitura plausível, não recorremos a ideia de erro ou de realizar uma leitura pelo eu falta, porque assim estaríamos lendo o aluno, não por onde ele chegou efetivamente, mas lendo-o pelo que faltou para ele chegar onde imaginamos, e dessa forma estaríamos negando as legitimidades desse aluno.

Assim, realizamos o método de leitura plausível para analisar os processos de produção de significados, que Silva (2003) destaca como cinco principais elementos para análise, também chamados noções-categorias:

- i) A constituição de objetos – coisas sobre as quais sabemos dizer algo e dizemos – que nos permite observar tanto os novos objetos que estão sendo constituídos quanto os significados produzidos para esses objetos;
- ii) A formação de um núcleo: as estipulações locais, as operações e sua lógica;
- iii) A produção de conhecimento;
- iv) Os interlocutores;
- v) As legitimidades, isto é, o que é legítimo ou não dizer no interior de uma atividade (SILVA, 2003, p. 65).



Nas análises iniciais identificamos que os atores constituíram tabelas, modelos geométricos, técnicas recursivas e processos de generalização como objetos, nas quais suas maneiras de operar passaram por estabelecer comparações entre linhas e colunas dessas tabelas, relacionando cada termo das respectivas seqüências com a ordem que ocupam nas mesmas.

Em nossas análises iniciais identificamos que os atores constituíram tabelas, modelos geométricos, técnicas recursivas e processos de generalização como objetos, no interior da atividade, nas quais suas maneiras de operar passaram por estabelecer comparações entre as linhas e as colunas dessas tabelas, relacionando cada termo das respectivas seqüências com a ordem que ocupam nas mesmas.

Figura 1 – Números figurados quadrados.



Ordem	Distribuição <i>gnomônica</i>	Número quadrado relativo à ordem
1	1	1
2	1 + 3	4
3	1 + 3 + 5	9
4	1 + 3 + 5 + 7	16
5	1 + 3 + 5 + 7 + 9	25
⋮	⋮	⋮
n	$1 + 3 + 5 + 7 + 9 + \dots + 2n - 1$	$f_4(n) = n^2$

Fonte: Dados da pesquisa (2023)

Nessa tabela, figura 1, os atores do processo, sujeitos de nossa pesquisa, estipularam a última parcela a cada linha, organizaram progressões aritméticas (PA) e assim, pelo termo geral e soma dos termos, respectivamente, chegaram a cada termo geral da distribuição *gnomônica* e ao termo geral de cada seqüência de números figurados planos. Desta forma, por que não usar tais técnicas ao invés de procurar, recursivamente, um padrão (numérico ou geométrico)? Porque nosso objetivo é analisar a *produção de significado* dos *sujeitos do conhecimento*, que estipulamos no interior da atividade, examinar a tematização da *lógica das operações* e *as maneiras de operar* de nossos atores, assim como as *constituições e transformações dos núcleos*, destacando alguns elementos que constituem esse processo. Também, por considerarmos que:

Por um lado, fica claro que tanto as abordagens “letristas” quanto as “facilitadoras” estão, cada uma a seu modo, profundamente equivocadas. As “letristas”, por ignorarem completamente que o “texto em letras” não carrega, em si, significado algum, e que este



significado é produzido em relação a um núcleo, e que via de regra há muitos significados possíveis; todo “cálculo com letras” está subordinado a uma *lógica das operações*, e essa lógica imprime características particulares às possibilidades desse cálculo. As “facilitadoras”, por ignorarem que a passagem de um *campo semântico* constituído em torno de um núcleo familiar para um outro *campo semântico* constituído em torno de um outro núcleo – possível e até provavelmente não-familiar – não se dá por “passagem suave”, “abstração”, “generalização” ou qualquer outra coisa que sugira que permanece de alguma forma uma “essência” (LINS; GIMÉNEZ, 1997, p. 131)

Assim, em um processo de produção de significado e em sua leitura, no viés do MCS, objetivamos a leitura do processo e não na permanência, no produto. Isso porque, nosso interesse está no processo, na lógica das operações, na produção de significados e na transformação e constituição dos núcleos.

Estabelecemos como modo de produção de significado que, iniciar pela sequência de números quadrados constituindo uma tabela (figura 1) como objeto, provavelmente, por recursividade, pudesse destacar que os termos da terceira coluna (número quadrado em relação à ordem) são os respectivos quadrados da ordem (primeira coluna). Assim, como modos de produção de significados “[...] são ‘campos semânticos idealizados’ que existem na forma de repertórios segundo os quais nos preparamos para tentar antecipar de que é que os outros estão falando ou se, o que dizem, é legítimo ou não” (LINS, 2012, p. 29), antecipávamos que a maneira de operar dos atores poderia ocorrer a partir da comparação de números em colunas, estabelecendo uma relação entre o número figurado quadrado $[f_4(n)]$ e a ordem $[n]$.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Essa pesquisa está em desenvolvimento, sendo encaminhada para o processo de sua qualificação. Após esse momento realizaremos nossas análises de forma integral dos dados produzidos para defendermos a dissertação. Como parte fundamental da nossa pesquisa, temos em simultâneo às análises o desenvolvimento de uma coletânea que possibilite o desenvolvimento de PEI, com base no MCS, e que tenha como objetivo um trabalho que possibilite, evidenciar e tratar possíveis trânsitos entre modos de produção de significado aritméticos, geométricos e algébricos na sala de aula da educação básica a partir das sequências dos números figurados, visando a formação do professor de Matemática, que será nosso produto educacional.



Nossa por meio desse trabalho é situarmos o andamento da nossa pesquisa e também mostrar que os campos da as lógicas das operações aritméticas, geométricas e algébricas são fluídas dinâmicas e se correlacionam de muitas formas, e que o processo de aprendizagem acontece com as transformações e constituições desses núcleos, possibilitando ir além do trabalho isolado desses campos matemáticos e passando a um trabalho conjunto e com significado.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. C. **Platão Redimido: a teoria dos números figurados na Ciência antiga & moderna.** Curitiba: Champagnat, 2002.

ANDRADE, F. N. de. **Significados produzidos a respeito de vieses entre triângulo de Pascal, números tetraédricos e figurados triangulares em um processo de formação de professores de matemática.** 2021. 122 p. Monografia (Graduação) - Licenciatura em Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base nacional comum curricular.** Brasília: MEC, 2018.

CHAVES, R. **Material pedagógico na base nacional comum na linha da pedagogia da alternância: ensino de Matemática nas Escolas Família-Agrícolas.** Viçosa, MG: Departamento de Educação da UFV; Associação das Escolas Família-Agrícolas de MG, 2005.

CHAVES, R. **Por que anarquizar o ensino de Matemática intervindo em questões socioambientais?** 223p. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, Instituto de Geociências e Ciências Exatas de Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004.

CHAVES, R.; CEZAR, M. S.; TEIXEIRA, B. K. F. M. Regimes de verdade e discursos na manutenção de uma Matemática como instrumento de exclusão. **Revista Abakós.** v. 9. mar. 2021, p. 69-93.

CHAVES, R.; SAD, L. A.; ZOCOLOTTI, A. K.; DOMINGUES, D. P.; VICTOR, D. A. **Pitagorismo: bases históricas, filosóficas, epistemológicas e práticas.** 26 p. Projeto de Pesquisa. Instituto Federal do Espírito Santo. Sistema Integrado de Gerenciamento da Pesquisa do Ifes. Vitória, 2021.

DUTRA, T. M. S. **Produção de significado a respeito de números figurados em um processo de formação de professores de Matemática.** 128 p. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática) no Programa de Pós-Graduação Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Vitória, 2020.

LINS, R. C. O modelo dos campos semânticos: estabelecimento e notas de teorizações. In: ANGELO, Claudia Lauset al (org.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática: 20 anos de história.** São Paulo: Midiograf, 2012. p. 11-30.

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 & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. (Seminários DEBATES Unesp).



LINS, R. C.; GIMÉNEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. 3. ed. Campinas: Papyrus, 1997. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

ROQUE, T. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. 2. Reimp. Rio de Janeiro: Zahar, 2014 [2012].

SILVA, A. M. **Sobre a dinâmica da produção de significados para a Matemática**. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática do Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2003.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.



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.