



EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



PROPOSTA DE FORMAÇÃO COM ARTICULAÇÕES EM INVESTIGAÇÃO HISTÓRICA E MODELO DOS CAMPOS SEMÂNTICOS

Thaciane Jähring Schunk¹

GD 5º – História da Matemática e da Educação Matemática

Resumo: Este artigo tem por finalidade apresentar algumas ideias iniciais de um projeto de pesquisa de doutorado, em cuja ação central objetiva-se uma proposta de formação para professores que ensinam matemática. Trata-se de uma proposta sobre práticas de ensino na perspectiva da História da Matemática aliada a tarefas investigativas, tendo como tema central o campo da geometria, voltado aos Poliedros de Platão e Relação de Euler. Intenciona-se que o curso de formação seja ofertado pelo Instituto Federal do Espírito Santo – Ifes, campus Vitória, na modalidade de uma ‘ação complementar ao ensino’, tendo como participantes o público interno, alunos da licenciatura em matemática do campus, bem como alunos do mestrado e do doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática – Educimat, campus Vila Velha. Além disso, será ofertado também a um público externo, professores das redes municipais e estaduais de ensino básico. Epistemologicamente, evidencia-se a abordagem pedagógica da história da matemática como uma forma de ensinar e aprender sobre determinados objetos matemáticos, de acordo com Iran Abreu Mendes e outros pesquisadores. O planejamento do curso, sua realização e os dados obtidos serão analisados, em especial, à luz do Modelo dos Campos Semânticos, segundo R. C. Lins. Assim, considerando as potencialidades da compreensão da história em tarefas investigativas nas aulas de matemática e a necessidade da elaboração de material didático para tarefas pedagógicas de modo a compor um produto educacional, projeta-se a elaboração de tarefas didáticas realizadas em um labor conjunto entre pesquisadora e participantes do curso, seguida da etapa de validação. Espera-se que este material possa viabilizar uma visão aos professores que desejem utilizar as ideias tanto em curso de formação inicial quanto em formação continuada de professores; e possa colaborar a fim de que os professores da educação básica reflitam a respeito da importância de produzir e/ou adaptar materiais didáticos com o olhar direcionado para os estudantes desse segmento, mediante possibilidades de produção de significados e conhecimentos matemáticos.

Palavras-chave: Geometria. Formação de professores. História da Matemática. Modelo dos Campos Semânticos.

INTRODUÇÃO

Inicialmente apresenta-se um pouquinho da motivação que nos levou a desenvolver as ideias deste artigo, para o leitor conhecer em que contexto serão realizadas as ações investigativas ou procedimentos da pesquisa. Para começar, permitam-me escrever em primeira pessoa, um pouquinho sobre a autora doutoranda.

¹ Instituto Federal do Espírito Santos - IFES; Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática; Doutorado profissional em Educação em Ciências e Matemática; thacianeschunkj@gmail.com; Orientadora: Ligia Arantes Sad.

Graduei em Licenciatura em Matemática no Ifes em 2018, onde pude participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (Pibid) e do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic). Momentos em que comecei a sentir o desejo de me tornar uma professora pesquisadora. Realizei pesquisas envolvendo geometria, etnomatemática e história da matemática. Campos científicos que muito admiro!

No mestrado, concluído em 2021, tive oportunidade de agregar e aprofundar estudos sobre o Modelo dos Campos Semânticos - MCS, que tem como uma finalidade central a realização de uma leitura pelo professor e/ou pesquisador, quando em seu trabalho em sala de aula, para compreender porquê os estudantes dizem o que dizem, mas sem recorrer a ideia de erro, ou comparação pela falta.

Trabalho como professora da educação básica desde 2019, com experiência em Ensino Fundamental II, Ensino Médio, e Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (Proeja). Nesses diferentes ambientes, o que me interessa, em convergência com Lins (1999), é o aspecto central de toda aprendizagem humana, qual seja, a produção de significados.

Em continuidade, diante de minhas inquietações e mencionadas preferências, atualmente no curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemática – Educimat, do Ifes–Vila Velha/ ES, começamos o desenvolvimento de um projeto cuja ação central de pesquisa é a construção de uma proposta de formação inicial e continuada para professores que ensinam matemática, no campo da geometria, voltado aos Poliedros de Platão e Relação de Euler. Nesse sentido, vamos considerar o campo potencial da história da matemática, sob as considerações de autores como Mendes (2006), Sad (2013), Radford (2000) e Jankvist (2009), articulado com tarefas investigativas, tendo por base epistemológica o Modelo dos Campos Semânticos – MCS. Nas páginas que segue, apresenta-se justificativas e considerações a este caso específico da proposta pretendida.



CAMINHO TEÓRICO

Além dos estudos de base teórica a respeito da história da matemática e do MCS, consoante ao supra exposto, esta secção apresenta a respeito da Revisão Sistemática de Literatura – RSL – considerando as orientações com base em Kitchenham e Charters (2007). Ela foi organizada como segue: inicialmente, elaborou-se o detalhamento da primeira etapa que consiste no planejamento da RSL, fase importante para reflexões de pontos que se pretende alcançar. Seguindo para a segunda etapa, houve a execução do planejamento da RSL no BUSCAD, no CAFe² e no Sigma-t – Rede de Pesquisa e Desenvolvimento em Educação Matemática³ no qual reúne pesquisas sobre o MCS, parte em que surgem algumas dúvidas e respostas. Por fim, a terceira etapa de síntese dos dados encontrados e as conclusões.

Para a RSL presente neste artigo tem-se como necessidade buscar trabalhos acadêmicos que colaborem com a pesquisa sobre produção de significados e investigação histórica, sendo isto realizado pelos seguintes descritores, a saber: produção de significados, investigação histórica e Poliedros de Platão.

Essa busca por outras pesquisas tem a necessidade e intencionalidade de compreender como os descritores combinados têm sido abordados por outros pesquisadores, como os estudos atuais aproximam-se ou distanciam-se das intenções de pesquisa e podem contribuir para ela, além de averiguar questões relacionadas ao ineditismo, ou não, do tema em questão.

A fim de orientar melhor a investigação por trabalhos acadêmicos, por meio da RSL, teve-se a princípio, a seguinte indagação nas buscas: (1) Como tem sido desenvolvido o tema central Poliedros de Platão em trabalhos acadêmicos e científicos? Com isto, o objetivo da RSL foi de analisar como está sendo trabalhado o objeto matemático Poliedros de Platão no ambiente acadêmico e se há dialogicidade com as investigações históricas, bem como o MCS.

² A CAFe é um serviço de gestão de identidade que reúne instituições de ensino e pesquisa brasileiras através da integração de suas bases de dados. Isso significa que, por meio de uma conta única, o usuário pode acessar, de onde estiver, os serviços de sua própria instituição e os oferecidos pelas outras organizações que participam da federação. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez120.periodicos.capes.gov.br/index.php/aceso-cafe.html>.

³ Disponível em: <https://sigma-t.org/>



Na orientação dada por Kitchenham e Charters (2007) a busca inicial tem que ser mais ampla quanto possível e deve-se utilizar diversas fontes⁴ para reduzir a possibilidade de vieses. Portanto, foram utilizados além dos descritores mencionados, as seguintes noções-categorias ‘produção de significados’, ‘produção de conhecimento’ e o próprio nome ‘Modelos dos Campos Semânticos’. Estas palavras pela íntima relação entre elas são, em nossa pesquisa, de relação essencial.

A busca de trabalhos para a RSL foi realizada por meio de uma planilha no Microsoft Excel desenvolvida por Mansur e Altoé (2021) intitulada de BUSCAD, que foi elaborada a partir da necessidade de mestrandos e de doutorandos do Educimat – Ifes realizarem tal revisão. Seu fundamento é “importar e tratar dados de trabalhos acadêmicos, conforme sequências construídas com operadores booleanos e informados pelo usuário, nas plataformas disponibilizadas na planilha⁵” (MANSUR E ALTOÉ, p. 7, 2021).

Para tanto, a fim de alcançar produções acadêmicas com as noções-categorias do Modelo dos Campos Semântico considerada em sua forma mais refinada e tendo em vista alcançar o período dos projetos desenvolvidos por Iran Mendes a respeito de investigações históricas. Caso seja necessário, será realizado um recorte temporal conjecturando publicações a partir de 2008 até maio/2023.

Os critérios de inclusão foram – (1) O trabalho disserta sobre práticas pedagógicas a respeito dos Poliedros de Platão e/ou Relação de Euler? (2) Constitui um estudo a respeito de investigações históricas na formação de professores? (3) O autor se preocupa em realizar uma leitura plausível de acordo com princípios do MCS? (4) Traz considerações sobre a Relação de Euler? E os critérios de exclusão foram – (1) trabalhos que não remetem a Educação Matemática, (2) revisões de literatura, (3) artigos desenvolvidos por estudantes de licenciatura em matemática e (4) trabalhos anteriores a 2008.

⁴ De acordo com Sad e Silva (2008) “é muito importante que se cerque o tema, lendo toda ou quase toda a bibliografia disponível sobre ele, fazendo um rastreamento historiográfico de fontes, encontradas em livros, artigos de pesquisa, teses ou mesmo textos gerais publicados em enciclopédias” (SAD, SLVA, p. 33, 2008).

⁵ Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, Scientific Electronic Library Online (SCIELO), SPRINGER, Portal de Periódicos CAPES/MEC, Directory of Open Access Journals (DOAJ), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Institute of Education Sciences (ERIC) e Google Scholar.



Para este primeiro momento apenas foram analisados o título, o resumo e as palavras-chaves dos trabalhos. Em seguida, na ocasião da extração dos dados foram lidos na íntegra todos os trabalhos encontrados que se mostraram importantes, após este refinamento.

Tabela 1 – Resultado da Pesquisa no BUSCAAd

Sequências	Quantidade de trabalhos obtidos em cada Plataforma					96
	Capes: T&D	Periódicos	DO AJ	EduCapes	Google	TOTAL
“modelo dos campos semânticos” AND “poliedros de platão”	1	1	1	1	5	9
“produção de significado” AND “poliedros de platão”	0	0	0	2	6	8
“produção de conhecimento” AND “poliedros de platão”	0	0	0	11	58	69
“investigação histórica” AND “poliedros de platão”	0	0	0	1	9	10

Fonte: produzido pela autora com auxílio do BUSCAAd, 2023.

Após a pesquisa foram baixados os títulos, e os dezesseis (16) registros duplicados foram deletados automaticamente pela planilha. Seguindo para aba resultados, foram registrados três (3) trabalhos que a própria autora havia publicado durante seu mestrado e sobre seus estudos a respeito, acrescidos de outros setenta e sete (77) trabalhos que fazem parte do escopo.

Mediante esta leitura e aplicando os critérios de inclusão e exclusão, foram escolhidos cinco (5) trabalhos para uma leitura mais cautelosa. Estes foram lidos por completo para verificar como tem sido trabalhado com Poliedros de Platão na academia. E, se possível, verificar se tais trabalhos apresentavam alguma dialogicidade com as investigações históricas e com a produção de significados, de acordo com o objetivo desta RSL.



Mediante o estudo destes trabalhos foi possível verificar que apenas o trabalho de Silva (2018) apresenta uma prática pedagógica em sala de aula com alunos da educação básica, no qual discute em um momento a respeito dos Poliedros de Platão. Mas, não o constitui como objeto matemático central. Alguns destes trabalhos podem se constituir como materiais didáticos possíveis de ser adaptados ao uso em sala de aula, como a investigação histórica bibliográfica de Sousa, Costa e Santos (2018), e a sugestão sobre a Rived no estudo de poliedros apresentada por Mercado, Silva e Gracindo (2008), bem com as demonstrações algébricas da Relação de Euler discutidas por Justino (2013) e um possível trabalho interdisciplinar sugerido por Martines (2009).

Por meio da Revisão Sistemática de Literatura foi possível verificar que existem poucas pesquisas sobre poliedros de Platão utilizando a investigação histórica como uma perspectiva que a considera uma aliada para ensinar e aprender sobre determinados objetos matemáticos no cenário brasileiro, que nenhuma dessas pesquisas teve como finalidade discutir a produção de significados pelos aprendizes.

PERCURSO TEÓRICO DE BASE

Cabe apresentar de forma sucinta as bases teóricas principais, para isto é realizado uma discussão sobre investigação histórica de acordo com Mendes (2006, 2010), estudo mais aprofundado a respeito do Modelo dos Campos Semânticos – MCS segundo Lins (2012, 1999) e Silva (2022), incluindo a formação de professores de acordo com Viola dos Santos e Lins (2016), bem como leituras das noções matemática referentes a Poliedros de Platão e Relação de Euler, consoante com Dolce e Pompeio (2008).

A respeito da importância do trabalho na perspectiva de investigação histórica, para ser trabalhada na formação de professores, concordamos com Mendes (2010) quanto a estratégia das tarefas serem elaboradas considerando um entrelaçamento das ideias matemáticas desenvolvidas e organizadas historicamente em perspectiva investigatória dos participantes, a fim de caracterizar a produção de significados e conhecimentos. Mendes (2010) propõem que as informações históricas da matemática devem ser trabalhadas com um olhar em meio às tarefas investigatórias, em direção a aprendizagem da matemática escolar. Uma vez que na investigação



histórica a busca é por respostas para indagações sobre temas a serem estudados, sendo desta maneira uma prática reflexiva.

O propósito de se trabalhar com a perspectiva das investigações históricas na formação do professor de matemática é propiciar um olhar para um caminho possível a ser traçado, ao refletir sobre metodologias de ensino da disciplina de matemática. A esse respeito, um ponto de destaque, de acordo com Mendes (2006), é que o trabalho com tarefas investigativas de forma mais constante pode promover o desenvolvimento de habilidades de pesquisa nos estudantes, bem como aumentar o interesse pela Matemática. Ademais, no alinhamento da História da Matemática com as tarefas de ensino e aprendizagem, o estudante pode desenvolver uma postura de pesquisador em busca de constituir suas explicações e respostas, o que possibilita um espírito investigativo com maior autonomia no processo de produção de significados e conhecimentos.

A finalidade de tal aliança é viabilizar uma história reflexiva e com férteis articulações, na qual seja possível atribuir significado aos temas estudados, Poliedros de Platão e Relação de Euler, estabelecendo relacionamentos com os aspectos cotidiano, escolar e científico da matemática.

Uma possibilidade de realizar um trabalho evidenciando as investigações históricas como uma forma de ensinar e aprender a respeito dos Poliedros de Platão e Relação de Euler é mediante a leitura e a discussão de textos sobre a História da Matemática. À vista disso, os aprendizes podem estudar alguns conceitos filosóficos presentes nos textos, em um contexto sociocultural da matemática, permitindo rompimento com o paradigma da matemática pronta e acabada, presente em grande parte dos livros didáticos.

O Modelo dos Campos Semânticos (MCS) elaborado por Romulo Campos Lins tem alicerces em princípios vygotskianos e na Teoria da Atividade de Leontiev. Apresenta-se como um modelo epistemológico, cujo aspecto central é, por um lado, o processo de produção de significados pelos estudantes em sala de aula, e por outro, a leitura desses significados pelos professores.

Para Lins (2012, p. 28) significado “é aquilo que efetivamente se diz a respeito de um objeto, no interior de uma atividade”. Um sujeito produz significado no interior de uma atividade quando



produz ações enunciativas a respeito de um objeto. Ações enunciativas podem ser de variadas naturezas, como: escrita, gesto, fazer, dizer, desenhos, diagramas.

De acordo com Silva (2022) existem duas considerações a serem feitas sobre a noção de significado. A primeira é sobre seu papel intrínseco a atividade. Considerando os pressupostos de Leontiev, isto indica que no

MCS existe um sujeito da enunciação que está imerso em uma atividade. Isto quer dizer que ele está potencialmente produzindo significados e operando a partir de um determinado contexto sociocultural em que está em jogo, um processo psicológico consciente, o qual é orientado por necessidades, ações conscientes, motivos, fins a serem alcançados (SILVA, 2022, p. 89).

A segunda consideração feita por Silva (2022) é que produzir significados não é tudo o que o sujeito poderia ou deveria dizer de um objeto em uma dada situação, mas o que ele efetivamente fala no interior daquela atividade. Para Lins (1999), o aspecto central de toda aprendizagem humana é a produção de significados.

Em sala de aula, professores e alunos buscam dialogar, ou seja, constituírem-se como interlocutores. O trabalho do professor é pautado na leitura do aluno, a fim de analisar os significados que está produzindo, por meio da leitura plausível, que consiste em mapear o terreno e de saber onde o aluno está, assim, caracteriza-se por buscar a leitura do aluno, tentando construir os significados que ele construiria. Desta forma, a leitura plausível não busca olhar para o erro ou para o que falta, quando o aluno resolve uma tarefa. Objetiva-se entender o porquê o aluno disse o que disse ou fez o que fez, considerando a produção de significados.

A respeito da formação do professor de matemática, Viola dos Santos e Lins (2016) assinalam que é preciso constituir três âncoras, a saber: confiança matemática, maturidade matemática e repertório.

A confiança matemática está relacionada a não querer fugir de situações que envolvam a matemática, sejam estes problemas de matemática pura ou situações matematizadas. Esta maturidade diz respeito à capacidade de suportar frustrações matemáticas de não conseguir



resolver alguma situação problematizadora. E o repertório, tem relação com o conteúdo, e isto é apropriado com o tempo e com a experiência.

Quanto a maturidade e o repertório, conforme esses mesmos autores, cabe aos formadores oportunizar uma variedade de experiências a fim de constituir. É neste viés que se pretende trabalhar com o público interno do Ifes e com o público externo, professores da educação básica que ensinam matemática, utilizando de investigações históricas a respeito dos Poliedros de Platão e a Relação de Euler, para elaborar conjuntamente recursos didáticos, o que pode oportunizar reflexões em torno da matemática escolar.

Segundo Viola dos Santos e Lins (2016) é necessário oportunizar para os licenciandos experiências prazerosas variadas, como “Matemática experimental, Matemática dedutiva, conhecer estilos de escrita matemática, possibilidades de escrita mais formal, menos formal, recursos diversos” (VIOLA E LINS, 2016, p. 4). Ainda indicam a relevância do desenvolvimento profissional no labor coletivo. Se um grupo de professores tiver um capital cultural, contribuindo com uma literatura, uma experiência, tendo coragem de inventar coisas para a sala de aula, para experimentar, talvez isso seja essencial, no sentido de pensar a escola pública, ou uma estratégia que beneficia trabalhar a formação coletivamente (VIOLA DOS SANTOS E LINS, 2016, p. 12).

Os poliedros de Platão “manifestam-se”, segundo determinados olhares, em formatos geométricos na natureza – em forma de cristais, organismos vivos e moléculas; e na cultura humana – por meio de pinturas, arquitetura e elementos de religião. Eles são definidos de acordo com Dolce e Pompeo (2008) por atenderem algumas condições; e, se satisfazem somente a tais condições, são poliedros platônicos. Essas condições consistem no fato de todas as faces terem o mesmo número de arestas; todos os ângulos poliédricos⁶ terem o mesmo número de arestas; e eles são aplicáveis à relação de Euler ($V - A + F = 2$), em que V é o número de vértices, A é o número de arestas e F é o número de faces.

⁶ “Um ângulo poliédrico é um ângulo sólido formado por n ($n \geq 3$) ângulos planos $\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$ chamados de faces, tais que: (i) todos têm o mesmo vértice; (ii) α_i tem um lado comum com α_{i+1} , $i = 1, 2, \dots, n-1$, e α_n e α_1 têm um lado em comum; (iii) cada face só intercepta as duas faces com as quais tem lado comum. O vértice comum chama-se vértice do ângulo poliédrico. Cada lado comum a duas faces chama-se aresta do ângulo poliédrico” (TINOCO, 1999, p.119).



PRESSUPOSTOS METODOLÓGICOS

Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa, por desenvolver-se em uma situação natural, sendo rica em dados descritivos e com um plano aberto e flexível, buscando focalizar a realidade de forma complexa e contextualizada. Como um caminho, foi adotada a modalidade do estudo de caso, conforme Lüdke e André (1986), André (2005) e Laville e Dione (1999).

O estudo de caso se refere ao estudo de um caso específico, podendo ser de uma pessoa, um grupo, uma comunidade ou um acontecimento especial, como uma mudança política, um conflito, de acordo com Laville e Dione (1999). A investigação, a princípio, provê explicações sobre o caso apontado. E não é seguro, à partida, que o estudo possa abranger outros casos. Contudo, também não há evidências contraditórias.

No entanto, é verdade que ser um pesquisador se deslumbra em determinado caso, pelo motivo de acreditar em seu potencial de representatividade para uma possível generalização, como acredita Laville e Dione (1999). Escolhendo desta forma casos exemplares.

Um benefício a mais deste estudo está relacionado com a retratação de situações da vida real, sem perda da sua complexidade, o que demanda uma sensibilidade maior do pesquisador no contato e nas relações de campo, haja vista que este precisa ser aceito pelos participantes da pesquisa para agir com “olhos clínicos” ao caso em estudo. No caso do grupo a ser formado na presente pesquisa, será entregue e solicitada assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido – TCLE aos licenciandos e professores que aceitarem participar. Como mencionado anteriormente, a heurística se destaca como uma vantagem, por permitir que o leitor descubra novos significados, expanda sua experiência ou confirme o que já sabia.

Outra vantagem do estudo de caso é o de tratar um estudo que busca algo novo, acrescentando outros aspectos à problemática, isto é, não partindo de um esquema teórico fechado, que limite as interpretações e impeça ampliações. Ainda, o estudo de caso destaca-se por ter forte potencial

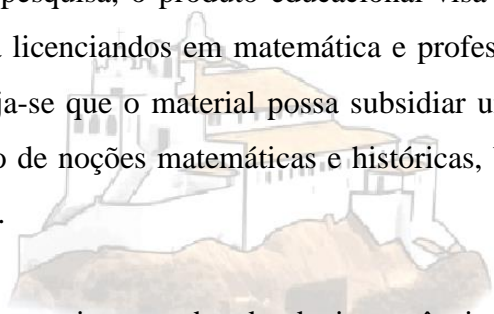


na contribuição de aprofundamentos de situações problema da prática educacional, ao lidar com grupos humanos, pois ele fornece “informações valiosas para medidas de natureza prática e para decisões políticas.” (ANDRÉ, 2005, p. 36).

PRODUTO EDUCACIONAL

A intencionalidade do produto educacional da presente pesquisa é constituir um material educacional a partir de um labor conjunto que, considerando o contexto de uma ação complementar ao ensino a ser ofertada pelo Ifes, possa facilitar ou apoiar o desenvolvimento do ensino e aprendizagem da abordagem metodológica em investigações históricas articulada aos princípios do Modelo dos Campos Semânticos – MCS, considerando os objetos geométricos Poliedros de Platão e Relação de Euler.

No caso das intenções de pesquisa, o produto educacional visa constituir-se por meio de uma proposta de formação para licenciandos em matemática e professores que ensinam matemática na educação básica. Planeja-se que o material possa subsidiar uma ampliação da compreensão dos participantes a respeito de noções matemáticas e históricas, bem como o trabalho deles em escolas da educação básica.



Tendo estas ponderações em vista e sabendo da importância e do impacto que o produto educacional pode gerar, como por exemplo, as reflexões em torno de um planejamento com um olhar mais humanista em direção às investigações históricas, o que pode propiciar a formação de um professor que articule os conteúdos de ensino a esta e a outras vertentes metodológicas. Desafiando-se a considerar em suas futuras práticas um trabalho diferenciado, que evidencie e dissemine a produção de conhecimentos às noções matemáticas como dos Poliedros de Platão e relação de Euler.

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, Marli. Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Liber Livro Editora, 2005. 68 p. Vol. 13

DOLCE, Osvaldo; POMPEO, José Nicolau. **Fundamentos da matemática elementar: geometria espacial - posição e métrica**. v. 10. 5. Ed. São Paulo: Atual, 2008.



JANKVIST, Uffe Thomas. **Using history as a 'goal' in mathematics education**. Nr 464. Roskild: IMFUFA, 2009.

JUSTINO, Gildeci José. A característica de Euler. **Dissertação**. Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. João Pessoa – PB. 2013. Disponível em: https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/tede/7471?locale=pt_BR. Acesso em 02 de maio de 2023.

KITCHENHAM, Barbara. CHARTERS, Stuart. **Guidelines for performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering**. EBSE Technical Report, EBSE-2007-01, 2007. Disponível em: <https://www.bibsonomy.org/bibtex/aed0229656ada843d3e3f24e5e5c9eb9#info>. Acesso em: 31 de março de 2023.

LAVILLE, Christian, DIONNE, Jean. **A construção do saber**: anual de metodologia de pesquisa em ciências humanas. Tradução Heloisa Monteiro e Francisco Settineri – Poro Alegre: Artmed; Belo Horizonte: Editora UFMG, 1999. ISBN 978-85-7307-489-5.

LINS, Romulo Campos. O modelo dos campos semânticos: estabelecimento e notas de teorização. In: Angelo, C. L. et al. (orgs.). **Modelo dos Campos Semânticos e Educação Matemática**: 20 anos de história. São Paulo: Midiograf, 2012. Disponível em: <http://sigma-t.org/permanente/2012.pdf>. Acesso em 07 de abril de 2023.

LINS, Romulo Campos. Por que discutir teoria de 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, P. 75-94, 1999.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso. **Pesquisas em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. Ferramenta Tecnológica para Realização de Revisão de Literatura em Pesquisas Científicas. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v.10, n.1, p.8-28, 2021. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/1206>. Acesso em: 31 de março de 2023.

MARTINES, Mônica de Cássia Siqueira. Algumas Observações sobre a Característica de Euler: Uma Introdução de Elementos da História da Matemática no Ensino Médio. **Dissertação**. **Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática** Área de Concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosóficos e Científicos. Rio Claro – SP. 2009. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/91055>. Acesso em 02 de maio de 2023.

MENDES, Iran Abreu; FOSSA, John Andrew; VALDÉS, Juan E. Nápoles. **A história como agente de cognição na educação matemática**. Porto Alegre: Sulina, 2006.

MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino de Matemática**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009.



MENDES, Iran Abreu. **A investigação histórica na formação de professores de matemática.** REVISTA COCAR (UEPA), v. 4, p. 37-48, 2010. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/37>. Acesso em 14 de abril de 2023.

MERCADO, Luiz Paulo Leopodo; SILVA, Alex Melo da; GRACINDO, Heloísa Barbosa Rocha. **Utilização didática de objetos digitais de aprendizagem na educação on-line.** EccoS – Revista Científica. 2008. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/eccos/article/view/1055/1007>. Acesso em 02 de maio de 2023.

RADFORD, Luis. **Cognição matemática: História, Antropologia e Epistemologia.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

SAD, Ligia Arantes. A história da matemática na educação básica: uma aliada para a prática do professor de matemática. XI Encontro Nacional de Educação Matemática **Anais eletrônicos.** Curitiba – PR, 2013. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/263334007_Anais_do_XI_Encontro_Nacional_de_Educacao_Matematica_-_ISSN_2178-034X_ORIGENS_DA_MATEMATICA_O_NASCIMENTO_DA_MATEMATICA Acesso em: 12/04/2021

SILVA, Armarildo Melchiades da. **O modelo dos Campos Semânticos** – Um Modelo Epistemológico em Educação Matemática. Rio de Janeiro: Editora Ciências Moderna Ltda., 2022.

SILVA, Sílvio Marcelino da. Construções geométricas planas e espaciais no ensino da geometria. **Dissertação.** Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT. Bauru – SP. 2018. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/154808>. Acesso em 02 de maio de 2023.

SOUSA, Giselle Costa de; COSTA, Allyson Emanuel Januário da; SANTOS, Yasmin Pinheiro dos. **Uma investigação histórica bibliográfica de porquês matemáticos sobre poliedros regulares.** Revista Prática Docente (RPD). 2018.

TINOCO, Lucia. **Geometria euclidiana por meio da resolução de problemas** – Projeto Fundão – Instituto de matemática/ Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1999.

