



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA SOBRE EQUAÇÃO QUADRÁTICA À LUZ DO ENFOQUE ONTOSSEMIÓTICO DOS CRITÉRIOS DE ADEQUAÇÃO DIDÁTICA

Robert David Fernandes de Sousa<sup>1</sup>

### GD 2 – Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Resumo:** O presente texto é parte inicial de uma pesquisa de doutorado e tem como objetivo geral analisar uma Sequência Didática (SD) sobre equação quadrática à luz da teoria do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS), mais precisamente utilizando-se dos Critérios de Adequação Didática (CAD) presentes nesta abordagem teórica. Especificamente: (1) verificar dentro dos Critérios de Adequação Didática (CAD) presente nesta SD, quais os que se destacam e quais os que precisam ser melhorados; (2) aplicar a SD em sala de aula para viabilizar os resultados por meio dos CAD e; (3) publicizar a SD após ajustes à luz da teoria EOS. Na busca por assegurar os objetivos, esta pesquisa possui caráter qualitativo e terá como estratégias de investigação, entrevistas semiestruturadas, observação participante e pesquisas bibliográficas. Esperamos por intermédio desta pesquisa, contribuir para ampliar o debate sobre a utilidade da SD no ensino de Matemática, a procura de uma ferramenta que seja facilitadora, contribuindo com professores e com a comunidade acadêmica em seu esforço de buscar alternativas para esse ensino.

**Palavras-chave:** Didática da Matemática. Critérios de Adequação Didática. Sequência Didática. Ensino de Matemática

### INTRODUÇÃO

O presente texto faz parte de uma pesquisa de doutorado em desenvolvimento inicial no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) vinculado à Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). A pesquisa se propõe a olhar para um enfoque teórico presente na Didática da Matemática (DM) desenvolvido num determinado objeto de ensino, neste caso, uma Sequência Didática (SD) sobre equação quadrática a ser desenvolvido na segunda etapa do Ensino Fundamental, nomeada como anos finais.

Mediante nossa experiência no magistério para esta fase de ensino, juntamente com a possibilidade de ampliação da pesquisa em Educação Matemática e, com isso, procurar alternativas para melhor desenvolver nosso trabalho nesse ensino, são alguns dos principais motivos que impulsionam essa pesquisa.

---

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN; Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM; Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática; Email: robert.sousa.964@ufrn.edu.br; Orientadora: Liliane dos Santos Gutierre.

Destacamos nossa participação no Grupo Potiguar de Estudos e Pesquisas em História da Educação Matemática (GPEP), grupo formado por professores e estudantes da UFRN e que visa compartilhar experiências e conhecimento em pesquisas sobre História da Educação Matemática (HEM). Esse grupo é responsável direta e indiretamente por vários aportes teóricos que envolvem esta pesquisa, além de fomentar o desejo de continuar a pesquisar sobre as atuais demandas do ensino de Matemática.

Durante nossa participação junto ao ~~grupo~~ GPEP, conheci a utilização do Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS) como aporte em investigações no âmbito da Educação Matemática, e se apresenta como um sistema teórico inclusivo de articulação de diversas aproximações e modelos teóricos utilizados no ensino de Matemática, a partir de pressupostos antropológicos e semióticos (GODINO et al., 2009).

Durante o VI Seminário do GPEP, realizado em dezembro de 2022, um evento foi bastante marcante para atenuar nossas intenções de iniciar esta pesquisa. A palestra “Reflexão e redesenho de uma unidade didática de isometrias no plano através dos critérios de adequação didática”<sup>2</sup> ministrada pela Profa. Dra. Adriana Breda (UB-ES) e o Prof. Ms. Juan Hernández García (UAB-SB), apresentaram uma pesquisa de autoria própria, no âmbito de um curso de mestrado na Universidade de Barcelona (UB-ES), de onde se utilizaram uma metodologia relacionada à teoria EOS, os Critérios de Adequação Didática (CAD) em uma unidade didática do ensino de Matemática. Naquele momento, percebi que poderia aproximar aqueles critérios, e fazendo uma aproximação epistemológica com um Produto Educacional (PE)<sup>3</sup> que havia elaborado durante o curso de Mestrado e, que no bojo desse produto, possui uma SD sobre equações quadráticas. Com isso, percebemos a possibilidade de análise deste material didático diante os CAD.

Este artigo propõe a ser discutido, apreciado e publicitado neste laureado evento no âmbito nacional, de grandes proporções dentre as comunidades acadêmicas em Educação Matemática, tão logo, ganhar consolidação e olhares que se somarão a sua construção e darão um norte significativo para esta pesquisa.

A organização deste texto está distribuída em partes: a primeira parte carrega noções sobre a problemática e sua justificativa, na segunda parte trazemos os problemas e os objetivos da

---

<sup>2</sup> Palestra disponível no Canal da Docência Assistida (PPG-UFRN) no *link*: <https://www.youtube.com/watch?v=RzZaTy3Jyto>. Acesso em 20 mar. 2023.

<sup>3</sup> Este Produto Educacional (SOUSA; GUTIERRE, 2023) pode ser acessado através do *link*: <https://heyzine.com/flip-book/86cd1324f8.html>



pesquisa. Na terceira parte, os referenciais teóricos que balizam essa pesquisa, na parte seguinte apresentamos a metodologia empregada nesta pesquisa, quanto a sua natureza, quanto a utilização dos resultados, quanto à finalidade e os meios que serão utilizados. Na sequência, nossos resultados esperados, e por fim, as referências bibliográficas utilizadas inicialmente nesta pesquisa.

## **JUSTIFICATIVA DE PESQUISA E SUA RELAÇÃO**

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) apresenta o conhecimento matemático como necessário para todos os alunos do Ensino Fundamental devido sua aplicabilidade na resolução de problemas e situações que aparecem na sociedade contemporânea, além de contribuir para a formação de cidadãos críticos e conscientes de suas responsabilidades sociais.

Também, de acordo com a BNCC, o compromisso da disciplina escolar Matemática, é o letramento matemático, que essencialmente tem o papel de estimular a investigação, de forma prazerosa, de soluções de problemas inerentes ao contexto dos estudantes (BRASIL, 2017). Através deste letramento, é assegurado ao alunado a capacidade de reconhecer a importância desses conhecimentos para “[...] atuação e compreensão no mundo contemporâneo, e favorecer o desenvolvimento lógico, dedutivo e crítico na resolução de problemas e situações pelas quais os alunos serão submetidos ao longo de suas vidas” (SOUSA et al., 2020, p. 1).

Dentro destas perspectivas, elaboramos durante o curso de mestrado um PE (SOUSA; GUTIERRE, 2023) intitulado: Guia de Elaboração/Uso de Sequências Didáticas: conciliando demandas do ensino de Matemática. Este, como o nome sugere, é um guia, que se objetiva em servir de auxílio para o professor criar uma SD levando em consideração algumas demandas do ensino de Matemática, naquela ocasião a avaliação externa em larga escala e, além de dispor de algumas atividades digitais interativas.

No bojo deste Produto, apresentamos como exemplo de utilização uma SD de nossa autoria, sobre equações quadráticas e resolução de problemas envolvendo equações quadráticas. A escolha destes objetos de ensino que fazem parte da unidade temática da álgebra ocorreu devido aos baixos resultados apresentados pelos estudantes em uma avaliação externa contendo estes componentes. E uma das formas de atingir os objetivos propostos pelas dificuldades encontradas



é que o professor deve se reinventar dentro de sala de aula, pensar e buscar novas metodologias que possam favorecer essas demandas como estratégias (CABRAL, 2017).

Após a validação deste material didático e, com olhar de educador matemático, que de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2012), tende a conceber a Matemática como instrumento para a formação intelectual e social de crianças, jovens e adultos e também do professor que ensina a Matemática. Logo, nossa intenção de educador é colocar a Matemática a serviço da educação e, com isso, ao ser apresentado à teoria do EOS, discutida no seio do grupo de estudo da qual somos membros, percebemos uma possibilidade de potencializar essa SD, através dos CAD teremos a oportunidade de olhar para aspectos epistemológicos, cognitivos, interacionais, disponibilidade, afetividade e ecológica de adaptação (GODINO et al., 2007).

De acordo com Godino et al. (2007), a noção de adequação didática possibilita uma análise de um determinado processo de estudo, ao planejamento ou desenvolvimento de uma unidade de ensino. Também pode ser útil para analisar aspectos parciais de um processo de estudo, como material didático, manual escolar, respostas dos alunos a tarefas específicas (GODINO et al., 2007).

Portanto, a experiência que impulsiona essa pesquisa terá como desafio, compreender melhor ensino de Matemática e contribuir com a área de Educação Matemática, uma “[...] área emergente de estudos, recém-nascida, não possuindo uma metodologia única de investigação nem uma teoria claramente configurada” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 4).

Conscientes da importância do ineditismo e da originalidade que deve ter uma tese doutoral, realizamos uma busca no banco de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), colocando os descritores “Sequência Didática”, “Enfoque Ontossemiótico” e “Equação quadrática”. Essa busca apontou nenhuma dissertação ou tese. Assim, destaca-se a importância desta pesquisa, haja vista que não encontramos nenhuma pesquisa que abrange uma análise Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática sobre uma SD que contemplo os componentes equações quadráticas.

## PROBLEMA DE PESQUISA E OBJETIVOS

Esta pesquisa tem o propósito de procurar entender se é possível melhor adequar uma SD utilizando os CAD pertinentes à teoria do Enfoque Ontossemiótico. Destacamos que essa SD foi



elaborada para servir de auxílio ao professor que ensina Matemática na educação básica, e que como toda ferramenta educacional precisa ser por vezes revisitado (RIZZATTI et al., 2020). Dessa feita, os incentivos e valores sociais de que esta pesquisa proporcionará, uma vez que esse essa problemática atende ao pragmatismo de auxiliar uma SD para melhor atender ao ensino matemático e, atende também a uma problemática de ordem intelectual devido ao aprofundamento à luz de uma teoria (FIORENTINI; LORENZATO, 2012).

Assim, essa pesquisa apresenta-se como pertinente para o campo de estudo em que estou inserido, ademais, uma prerrogativa de ampliação do estudo dessa temática. Não menos importante, as questões teóricas e metodológicas estarem aproximadas as minhas projeções de formação acadêmica, contudo somos atenuados pelos seguintes questionamentos: Qual dos CAD estão evidenciados na SD? É possível melhorar a SD utilizando os CAD à luz da teoria do EOS?

Estas indagações irão subsidiar nossa pesquisa, embora, convictos que no meio do percurso outras aparecerão (LAVILLE; DIONNE, 1999). Portanto, defendemos a tese que a teoria da EOS aplicado na SD, e como autor da sequência, mais precisamente usando os CAD irá melhorar significativamente essa ferramenta didática. Assim, temos como objetivo geral analisar uma SD sobre equação quadrática à luz da teoria do EOS. E como objetivos específicos: (1) verificar dentro dos CAD quais os que se destacam e quais os que precisam ser melhorados perante a SD; (2) aplicar a SD em sala de aula para viabilizar os resultados através dos CAD e; (3) publicizar a SD após ajustes à luz da teoria EOS.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Para Fiorentini e Lorenzato (2012) a busca por uma referência teórica é oportuno para o pesquisador aprofundar o que já se tem pesquisado e estudado sobre o tema. Assim, esta etapa “[...] cumpre a função de aprofundar teoricamente o conhecimento sobre o problema/questão” (FIORENTINI; LORENZATO, 2012, p. 89). Etapa essa, é considerada de grande sustentabilidade para a pesquisa.

Priorizamos olhar para a Educação Matemática como campo de pesquisa, para perceber as alterações e permanências do contexto atual de possibilidades da pesquisa que nos propusemos. Também, olhar para a teoria do EOS que irá embasar nossa pesquisa e nossos objetivos, além da perspectiva de melhorias do material educacional.





### ***Educação Matemática como campo de pesquisa***

As pesquisas no campo da Educação Matemática mudaram consideravelmente no final do século XX, mais precisamente nos anos de 1980, destaca Brum (2015). O processo de ensino passou a ser mais considerado do que a aprendizagem, os aspectos da aprendizagem matemática começaram a aparecer com maior frequência nas pesquisas da área e, esses revelaram uma preocupação com os efeitos dos diferentes métodos ou instrumentos de ensino na aprendizagem dos alunos (FIORENTINI; LORENZATO, 2012). Ou seja, pesquisadores passaram a interessar-se sobre como os professores apresentam seus conhecimentos matemáticos, na prática da ação dos docentes na organização e apresentação de temas da Matemática e como ocorre sua apropriação por parte do aluno.

A pesquisa de Brum (2015) afirma que em contrapartida a esse movimento de ampliação sobre os processos de ensino matemático e conseqüentemente valorizando a DM no final do século anterior, as pesquisas subsequentes apresentaram que a atividade de ensinar matemática é compreendida por muitos professores simplesmente “[...] como transmissão da matéria aos alunos, realização de exercícios repetitivos, memorização e valorização de fórmulas e regras sem significado para o aluno” (BRUM, 2015, p. 188). O que demonstra algumas inconsistências e dissincronias entre o mundo acadêmico teórico e o mundo profissional da prática, com isso, uma ausência da criticidade e protagonismo estudantil na apropriação do conhecimento matemático.

Kaiber et al. (2017), afirmam que as temáticas de grande interesse neste campo de estudo giram em torno dos conhecimentos “[...] matemáticos, didáticos e tecnológicos necessários ou pertinentes de serem do domínio dos professores para sua ação docente [...]” (KAIBER et al., 2017, p. 532). Pontuam também, que algumas inquietações surgem da perspectiva de procurar entender o desenvolvimento da aprendizagem matemática, de aspectos epistemológicos e cognatos, emotivos e até mesmo sociais.

Esse campo de estudo, embora possua uma longa trajetória, ainda perpassa por vários ajustes e afirmações, destacam Fiorentini e Lorenzato (2012). O que de fato já existe, é um consenso de que um fator que pode contribuir significativamente para melhorar o ensino e aprendizagem em Matemática é o trabalho da prática do docente, pois [...] a forma como o professor conduz seus estudantes, na compreensão do volume excessivo de conteúdo presente no currículo, é determinante (BARCELOS; OSIO, 2019, p. 26). Portanto, é preciso investir em



metodologias que sejam capazes de tornar o ensino da Matemática mais atrativo e participativo ao aluno. Barcelos e Osio (2019), advogam também que abordar o conteúdo de forma diferente do método tradicional, determina o efetivo desenvolvimento do conhecimento. Trabalhar diferentes metodologias e utilizar diferentes recursos são algumas das orientações, inclusive contidas na BNCC (BRASIL, 2017).

### ***Enfoque Ontosemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS)***

Propomos, perante esta pesquisa, aprofundar uma proposta de ensino de Matemática sobre equações quadráticas, potencializar uma SD já elaborada e validada pela comunidade científica da qual faço parte. Ciente, que este material didático possa ser melhorado, na oportunidade, fomos aguçados pela teoria do EOS, apresentada a nós, durante os estudos do grupo de pesquisa e, entendemos que esse enfoque poderá contribuir como aporte teórico em investigações no âmbito da Educação Matemática e, conseqüentemente, aprimorar a SD.

Kaiber et al. (2017) afirmam que esta teoria tem sua gênese em torno dos anos noventa, dentro do grupo de pesquisa *Teoría de la Educación Matemática* (TEM) ligado à Universidade de Granada (UGR), localizado na cidade de Granada na Espanha. Indicam ainda que alguns dos aspectos para o surgimento do EOS emergiram de interações deste grupo com “[...] investigadores e estudos teóricos sobre o ensino de matemática iniciados na França” (KAIBER, et al., 2017, p. 532).

Godino et al. (2007) indicam que a necessidade de esclarecer, comparar e articular o ensino de Matemática com algumas teorias epistemológicas são indicativos urgentes. Estes autores, indicam que o EOS nasce da nessa urgência de investigar e aproximar teorias visando descrever e explicar os fenômenos relacionados ao processo de ensino e a aprendizagem da Matemática, como também formas de melhorar esses processos (GODINO et al., 2007).

Portanto, o EOS é um sistema teórico inclusivo, que articula aproximações e modelos teóricos que se utilizam de presunções antropológicas e semióticas do ensino de Matemática (GODINO et al., 2007; KAIBER et al., 2017). O EOS visa

[...] estabelecer as bases de um enfoque integrador que contemple a cognição e a instrução matemática, comparando e articulando pressupostos teóricos já existentes na Educação Matemática, tais como Teoria das Situações Didáticas, Teoria Antropológica do Didático, Teoria dos Campos Conceituais, Teoria dos Registros de Representações (KAIBER et al., 2017, p. 533).



Portanto, olhar para essas teorias é necessário, afirmam Godino et al. (2007), assim como, se faz necessário combinar o pensamento matemático, linguagem matemática e situações problemas que envolvem o ensino de Matemática. Desse movimento, o desenvolvimento de uma ontologia e uma semiótica capaz de observar mais de perto processos na interação didática (GODINO et al., 2007).

Kaiber et al. (2017) indicam que o grupo fundador do EOS, insistiam em desenvolver ferramentas inovadoras, além de incorporar noções de marcos teóricos que fossem capazes de detalhar as diversas interações existentes na prática educativa. Com isso, surgem os CAD. De acordo com Hummes et al. (2022), estes critérios intencionam a responder a seguinte questão:

“[...] que critérios devem ser utilizados para planejar uma sequência de atividades, que permitam avaliar e desenvolver a competência matemática dos alunos e que mudanças devem ser feitas no seu redesenho para melhorar o desenvolvimento dessa competência?” (HUMMES et al., 2022, p. 53).

Godino et al. (2019) afirma que os critérios são os seguintes: (1) adequação epistêmica, para avaliar o conhecimento institucional; (2) adequação cognitiva, avalia a distância do conhecimento prévio do aluno daquilo que se pretende ensinar; (3) adequação de interação, avalia as relações pertinentes do processo de ensino e aprendizagem; (4) adequação de meios, verificar se os instrumentos e recursos materiais e temporais são bem utilizados no processo de ensino; (5) adequação afetiva, observa o envolvimento dos alunos perante o processo de ensino, relativo às suas motivações; (6) adequação ecológica, verificar as adequações do ensino praticado em função das diretrizes curriculares e condições sociais (GODINO et al., 2019; HUMMES et al., 2022).

Com Breda et al. (2017) estabeleceram um sistema capaz de identificar e avaliar o grau de adequação de um determinado processo de ensino, vejamos a seguir o quadro elaborado por estes autores:

**Tabela 1: Critérios e alguns componentes para avaliação dos CAD.**





<b>Critério de Adequação</b>	<b>Componente</b>
Epistêmica	(IE1) Erros; (IE2) Ambiguidades; (IE3) Riqueza de processos; (IE4) Representatividade.
Cognitiva	(IC1) Conhecimentos prévios; (IC2) Adaptação curricular às diferenças individuais; (IC3) Aprendizagem; (IC4) Alta demanda cognitiva.
Interacional	(II1) Interação professor-aluno; (II2) Interação entre alunos; (II3) Autonomia; (II4) Avaliação formativa.
De Meios	(IM1) Recursos materiais; (IM2) Número de estudantes, horário e condições da aula; (IM3) Tempo.
Afetiva	(IA1) Interesses e necessidades; (IA2) Atitudes; (IA3) Afetividade.
Ecológica	(IEC1) Adaptação ao currículo; (IEC2) Conexões intra e interdisciplinares; (IEC3) Utilidade sócio laboral; (IEC4) Inovação didática.

Fonte: Breda et al., (2017)

De acordo com estes autores, estes são alguns componentes que acontecem com mais frequência no processo de ensino da Matemática. Em Hummes et al. (2022), estes CAD são correções que possam contribuir com o processo de ensino, e que possam “[...] servir para orientar, avaliar e valorar os processos de ensino e aprendizagem da matemática” (HUMMES et al., 2022, p. 54). Portanto, se faz bastante emergente fazer esta pesquisa, devido a possibilidade de melhor adequar uma unidade de ensino de Matemática.

## METODOLOGIA

Ao utilizar o arcabouço teórico do EOS e analisar os CAD, implícitos na reflexão sobre a utilização de uma SD referente ao ensino do objeto matemático equações quadráticas, metodologicamente, temos a premissa de realizar um estudo de abordagem qualitativa (TRIVIÑOS, 1987; BORBA; ARAUJO, 2019), de natureza exploratória quanto aos seus objetivos (GIL, 2008) e, quanto aos procedimentos técnicos, lançaremos mão de revisão literária, observação participante e entrevistas.

### *Pesquisa qualitativa*

Buscaremos nesta pesquisa uma abordagem qualitativa, pois desejamos uma maior aproximação com o objeto de investigação, nos levando a compreender as ações dos envolvidos



**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.

na pesquisa. De acordo com Triviños (1987), a pesquisa qualitativa busca analisar o significado dos dados, percebendo o fenômeno dentro do seu contexto. Ressalta-se que esse tipo de pesquisa tem o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador assume a posição principal do instrumento. Borba e Araújo (2019), afirmam que este tipo de pesquisa fornece mais discricção, com isso, existe a primazia por significação, ou seja, a pesquisa qualitativa busca analisar o significado dos dados, percebendo o fenômeno dentro do seu contexto.

A natureza qualitativa que pretendemos adotar nesta pesquisa, nos permitirá uma análise dos dados produzidos, a partir de entrevistas semiestruturadas com os professores de matemática, bem como, observações realizadas por nós em trabalho de campo, além de revisão literária sobre os temas da qual nos propusemos e relacionados ao assunto de pesquisa. Neste modelo de pesquisa, o investigador geralmente é envolvido em uma experiência sustentada e intensiva com os participantes, logo, sua essência é interpretativa (BORBA; ARAUJO, 2019).

A pesquisa será dividida em uma primeira fase exploratória de referência bibliográfica, revisitação dos diversos objetos de pesquisa, como afirmam Fiorentini e Lorenzato (2012), em seguida de uma fase investigativa descritiva de reflexão sobre a SD já elaborada, de onde faremos uma planificação à luz dos CAD, com isso, iremos solicitar que alguns professores que ensinam Matemática apliquem a SD em sala de aula com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental para essa verificação. Na fase seguinte, após esta aplicação, ouviremos os professores através de entrevistas semiestruturadas buscando mediante os pressupostos teóricos uma melhor adequação didática desse material. Destacamos ainda que iremos ao longo dos processos que envolvem as orientações de pesquisa, decidir em quais locais iremos aferir tal pesquisa.

### ***Instrumentos para produção de dados da pesquisa***

Como instrumentos, lançaremos mão das técnicas: revisão literária, de onde depositaremos nosso foco em alguns temas abordados na pesquisa, faremos buscas em repositórios de algumas Instituições Federais, em livros textos endossados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), artigos de anais de congressos, seminários e outros eventos, plataformas digitais de bases de dados, como a Plataforma da *Scientific Eletronic Library Online (SCIELO)* e Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) entre outros. Outro instrumento será a observação participante, que para Amado (2017) este método implica numa aproximação do investigador em relação ao observado, pois neste caso, o pesquisador está imerso



ao contexto de pesquisa, afirma o mesmo autor. Por fim, utilizaremos a técnica de entrevistas semiestruturada com os professores para verificar a adequação dos critérios EOS. Neste modelo de entrevista há perguntas abertas, verbais e em ordem, que nos permitiu acrescentar, dialogar e esclarecer dúvidas sobre o tema pretendido, destacam Laville e Dionne (1999).

## RESULTADOS ESPERADOS

A partir desta pesquisa, espera-se contribuir para ampliar o debate sobre a utilidade da SD no ensino de Matemática, a procura de uma ferramenta que seja facilitadora desse ensino, contribuindo com professores e com a comunidade acadêmica em seu esforço de buscar alternativas para esse ensino, mais que isso, que o professor consiga melhor adequar esse material didático a sua realidade. Não menos importante, fazer desse trabalho uma forma de engrandecimento pessoal e profissional e, ainda, disponibilizar o estudo para futuras pesquisas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, J. **Manual de Investigação Qualitativa em Educação**. 3 ed. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017.

BARCELOS, F. da. S.; OSIO, M. M. G. O ensino de formas geométricas utilizando um autômato. In: PAULA, A. P. M. de. P.; FIORENTINI, D.; RIBEIRO, M. (org.). **Investigações de aulas de matemática** [livro eletrônico]. Campinas: Mamoré Educacional, 2021.

BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. (org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>> Acesso em 18 de mar. 2018.

BREDA, A.; PINO-FAN, L. R.; FONT, V. Meta didactic-mathematical knowledge of teachers: criteria for the reflection and assessment on teaching practice. **EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education**, v. 13, p. 1893-1918, 2017.

BRUM, W. P. Sequências didáticas no ensino de Matemática: uma investigação com professores de séries finais em relação ao tema Teorema de Pitágoras. **Dialogia**, São Paulo, n. 22, p. 187-207, jul./dez. 2015.

CABRAL, N. F. **Sequências didáticas: estrutura e elaboração**. Belém: SBEM / SBEM-PA, 2017, 104 p.



FIorentini, D.; Lorenzato, S. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. 3. ed. São Paulo: Autores Associados, 2012.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The onto-semiotic approach to research in mathematics education. **ZDM - The International Journal on Mathematics Education**, vol. 39, n. 1, p.127-135, 2007.

GODINO, J. D.; FONT, V.; WILHELMI, M. R.; CASTRO, C. Aproximación a la dimensión normativa em didáctica de las matemáticas desde um enfoque ontosemiótico. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 27, n. 1, p. 59-76, 2009.

GODINO, J. D.; BATANERO, C.; FONT, V. The Onto-semiotic Approach: implications for the prescriptive character of didactics. **For the Learning of Mathematics**, v. 39, n. 1, p. 37-42, 2019.

HUMMES, V.; BREDa, A.; FONT, V. Critérios de adequação didática implícitos na reflexão de professores quando planejam, implementam e redesenham uma aula em uma experiência de Lesson Study. In: RICHIT, A. et al. (org.). **Estudos de aula na formação inicial e continuada de professores**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

KAIBER, C. T.; LEMOS, A. V.; PINO-FAN, L. R. Enfoque Ontossemiótico do Conhecimento e da Instrução Matemática (EOS): um panorama das pesquisas na América Latina. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, v. 10, n. 23, p. 531-552, 2017.

LAVILLE, C.; DIONNE, J. **A Construção do Saber**: Manual de Metodologia da Pesquisa em Ciências Humanas. Porto Alegre: Artmed, 1999.

RIZZATTI, I.M. et al. Os Produtos e Processos Educacionais dos Programas de Pós- Graduação Profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO**, Curitiba, v. 5 n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: file:///C:/Users/User/Downloads/ana\_henrique2,+11149-31031-1-LE.pdf. Acesso em: 12 mar. 2023.

SOUSA, R. D. F. de.; GUTIERRE, L. dos S. **Produto Educacional Guia de Elaboração\Uso de Sequências Didáticas**: conciliando demandas do ensino de Matemática. Produto Educacional desenvolvido no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, 2023.

SOUSA, M. L. V. de.; LOPES, S. A. A.; NASCIMENTO, K. G. do. **Álgebra**: Proposta da unidade temática na BNCC e desafios por sua trajetória ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental Kleber Gonçalves do Nascimento. Associação Nacional dos Professores de Matemática na Educação Básica - ANPMat, Rio de Janeiro, 2020.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.



**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.