



# EBRAPEM027

Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática



## SIMETRIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: QUE SIGNIFICADOS SE DESTACAM?

Luana Milagres Fernandes<sup>1</sup>

GD 11 – Filosofia da Educação Matemática

**Resumo:** Neste artigo apresentamos uma proposta de pesquisa de mestrado na qual se busca investigar *quais sentidos e significados são explicitados por alunos da Educação Básica em meio à realização de uma proposta de atividades envolvendo simetrias?* Para tanto, será elaborada uma proposta de atividades envolvendo este tema, a ser desenvolvida com alunos de uma escola pública de Educação Básica, visando promover discussões e interações. Apoiada na postura filosófica fenomenológica (BICUDO, 2000) na organização e análise dos dados, serão destacados e interpretados os significados emergentes, dados nas interações, diálogos, gestos, silêncios, expressões e demais manifestações dos alunos, avultando aspectos existenciais que se entrelaçam à construção dos próprios conceitos geométricos envolvidos. Ao focar nas compreensões manifestadas pelos alunos, visa-se analisar os diversos sentidos a que as simetrias remetem quanto tematizadas no espaço da sala de aula, na dimensão das experiências (matemáticas ou não) que podem se evidenciar neste espaço.

**Palavras-chave:** Geometria. Ensino e Aprendizagem. Simetria. Educação Básica. Fenomenologia.

### INTRODUÇÃO

As experiências da pesquisadora como estudante da Educação Básica estreitaram a sua relação com a Matemática e ampliaram sua admiração pela profissão docente e interesse pela disciplina, levando-a a cursar a licenciatura em Matemática. Ao longo do curso ela se identificou muito com a Geometria, assim como ocorreu na Educação Básica, onde sempre recorria a este conteúdo para encontrar soluções para os problemas algébricos propostos, interpretando-os, geometricamente para compreendê-los melhor. Nesse sentido, a Geometria tinha um papel importante nos raciocínios e deduções que inferia, corroborando o afirmado por Lorenzato (1995): “Aqueles que procuram um facilitador de processos mentais, encontrarão na Geometria o que precisam: prestigiando o processo de construção do conhecimento, a Geometria valoriza o descobrir, o conjecturar e o experimentar” (LORENZATO, 1995, p. 6).

Durante a Licenciatura, a pesquisadora teve a oportunidade não só de cursar alguns componentes curriculares voltados para a Geometria, mas também de participar de diversos

---

<sup>1</sup> Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP; Programa de Pós-graduação em Educação Matemática - PPGEDMAT; Mestrado Acadêmico em Educação Matemática; luana.fernandes@aluno.ufop.edu.br; orientadora: Marli Regina dos Santos.

programas, como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e o Programa de Residência Pedagógica (PRP). Tais experiências provocaram questionamentos sobre o ensino de Geometria e que foram ganhando maiores dimensões ao longo dos semestres, juntamente com as vivências e discussões abordadas nas disciplinas de Prática de Ensino e Estágio Supervisionado.

Durante as vivências práticas nas escolas onde atuou, a pesquisadora ouviu relatos de professores da Educação Básica apontando a Geometria como uma área cujos conteúdos eram de difícil aprendizagem por parte dos discentes. Esses relatos foram se confirmando à medida que observava uma certa rejeição dos alunos à Geometria e a falta de entusiasmo de alguns professores para ensiná-la. Consequentemente, surgiram também inquietações quanto aos modos de se ensinar esse tema. Apesar de as ideias geométricas estarem presentes no cotidiano dos alunos, em geral, seu ensino era voltado à aprendizagem de propriedade e regras, muitas vezes, sem vínculo com outras situações.

Na graduação, aprofundando seus estudos a respeito do ensino da Geometria (junto a autores como Gazire (2000), Pavanello (1989, 1993), Lorenzato (1993, 1995) e Caldato e Pavanello (2015)), na qual se destacam algumas causas que determinam o seu abandono no Brasil, a pesquisadora compreendeu que seu sentimento em relação ao ensino da Geometria era compartilhado também por outros professores e pesquisadores.

Autores que se voltam para o histórico do ensino de Geometria, explicam que, durante muitos anos, na maioria das escolas brasileiras, seus conceitos constituíram um grande obstáculo epistemológico, para professores e alunos, referente à organização do raciocínio e à construção do conhecimento. Tal fato, é destacado em trabalhos de pesquisadores brasileiros como Gazire (2000), Pavanello (1989), Lorenzato (1993, 1995) e Caldato e Pavanello (2015).

Em um contexto mais atual, conforme Lorenzato e Biani (2021, p. 102), a Geometria ainda está ausente ou pouco aparece em muitas salas de aula. Os autores explicam que há vários motivos que levam a essa ausência. “Um deles, muito provavelmente, é a importância que números e operações assumem na Matemática escolar, por serem aparentemente mais úteis no dia a dia do que os aspectos que envolvem a geometria” (LORENZATO; BIANI, 2021, p. 102). Em uma direção contrária à valorização de determinados conteúdos, os mesmos autores destacam que cada área da Matemática possui sua especificidade e que

#### **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.



nenhuma delas substitui as contribuições que o campo da Geometria traz à formação dos alunos, considerando as possibilidades de explorar os modos de pensar e um modelo de raciocínio muito específico.

Sucintamente, nessas leituras, foi possível perceber que o histórico e as pesquisas envolvendo esse conteúdo indicam que as discussões sobre a Geometria ainda precisam ser aprofundadas e fundamentadas, visando encaminhamentos que contribuam com a prática e com uma aprendizagem mais ampla das ideias e conceitos geométricos.

Assim, as vivências da pesquisadora, juntamente com suas leituras, reflexões e constatações sobre o ensino e aprendizagem da Geometria a levaram, no final da licenciatura, a desenvolver uma pesquisa monográfica, que teve como foco de investigação o ensino de simetria de reflexão por meio da utilização de diversos recursos didáticos, como dobraduras, malha quadriculada, geoplano virtual e espelhos planos. A realização desse trabalho, sinalizou aberturas para a abordagem e discussão desse conceito no âmbito da Educação Básica.

Dando continuidade à esta investigação, a pesquisadora buscou ampliar a discussão iniciada, propondo uma pesquisa, agora no âmbito do mestrado acadêmico, voltada para a discussão dos sentidos e significados atrelados a diferentes simetrias – ou isometrias, como também são conhecidas a reflexão, rotação e translação.

E porque, diante de tantos conteúdos de Geometria que são contemplados na Educação Básica, (novamente) as simetrias? Debruçando-se nas competências e habilidades que se espera que os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica, estabelecidas na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), a pesquisadora constatou que tal conteúdo é previsto no Ensino Fundamental. Entretanto, de modo geral, ele não é abordado de modo específico na Educação Básica e nem discutido, em seu caráter didático, nas disciplinas de graduação voltadas à formação docente. Com isso, alguns questionamentos vieram à tona, tais como: Esse conteúdo é ensinado pelos professores ou é deixado de lado, como tantos outros de Geometria? Qual a importância desse conteúdo para a formação dos alunos? Por que ensinar e o que ensinar de simetrias? Como abordar esse tema com os alunos valorizando suas experiências cotidianas?

Esses questionamentos, dentre tantos outros que foram se afluindo até a elaboração do projeto de pesquisa aqui destacado, fizeram com que a pesquisadora lançasse um olhar

#### **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.



mais reflexivo diante desse conteúdo frente ao “direito” dos alunos de aprenderem sobre esse tema e diante das possibilidades de abordá-lo de um modo mais explorativo, avançando pelas vivências cotidianas e pelas significações às quais esse conceito remete.

Diante disso, no projeto de pesquisa aqui apresentado, busca-se uma abordagem que valorize diferentes dimensões pelas quais as simetrias podem se presentificar em diversas experiências com quais nos deparamos com as noções geométricas que ela envolve, destacando sentidos e significados que possam ser explorados na direção da sistematização e compreensão desse conceito geométrico.

Nesta comunicação focaremos na explicitação do conceito enfocado na proposta de pesquisa, em termos de definições, sentidos e possibilidades pedagógicas, direcionando para o visado na investigação. Após apresentamos a indagação e metodologias de pesquisa, antes das considerações finais.

## **SOBRE SIMETRIAS**

As ideias geométricas se destacam das necessidades práticas do ser humano e do vislumbre de padrões em atividades cotidianas, ao longo de diferentes povos e civilizações. Ela tem sua origem em meio ao fazer próprio do ser humano e está presente em muitas as atividades humanas, constituindo-se, historicamente, como uma ciência que oferece um vasto campo de aplicação, tendo relevância quando se trata do desenvolvimento intelectual do aluno, do seu raciocínio lógico e da passagem da intuição quanto aos dados concretos e experimentais para as generalizações e abstrações relacionadas ao pensar matemático

Dentre o rico corpo de conhecimentos da Geometria, encontram-se as simetrias. Sendo essa a temática central da proposta de pesquisa aqui relatada, a abordaremos buscando explicitar, ainda que sucintamente, o modo como é tratada em alguns livros textos e documentos, já que, como veremos, a polissemia dos significados envolvidos exige que explicitemos como ela será abordada ao longo da referida proposta de pesquisa.

Para além de uma definição formal do conceito, quando nos voltamos para as simetrias percebemos que podemos estabelecer relações com situações, formas, seres e objetos que nos cercam. Assim, a simetria se apresenta como um conceito matematicamente

### **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.



formalizado que, anterior à essa formalização, se mostra presente em diversas situações que vivenciamos.

As simetrias estão presentes na natureza, se destacando quando analisamos um inseto, uma flor, uma pedra preciosa. O ser humano, ao se atentar para ela, percebe possibilidades para seus artefatos de modo que nos vestígios arqueológicos de ferramentas e até mesmo nas mais antigas manifestações de arte evidenciam-se a presença de simetrias, propositadamente utilizadas visando evidenciar a estética ou otimizar as finalidades de um objeto. Desde a pré-história, segundo Miorim (1998), as simetrias e as congruências foram identificadas, sendo bastante utilizadas nas pinturas do Período Neolítico. Supõe-se que seria a observação da natureza, tão cheia de exemplos geométricos, um dos possíveis motivos que teria inspirado a criação dessas pinturas, muitas delas com destaque aos aspectos geométricos.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) também fazem menção a essa presença das simetrias, desde a pré-história:

[...] a Geometria é um dos ramos mais antigos da Matemática, que se desenvolveu em função de necessidades humanas. As civilizações da época pré-histórica utilizavam regras para medir comprimentos, superfícies e volumes. Seus desenhos continham figuras geométricas em que a simetria era uma das características predominantes. (BRASIL, 1998, p. 127, grifo nosso)

O estudo de simetria tem um papel importante no ensino da Matemática, e mais especificamente no de Geometria, apresentando correlações com conceitos e noções específicas de outras áreas do conhecimento, como a Arquitetura, as Artes e Biologia.

No âmbito das artes, artistas têm se interessado pelos efeitos visuais produzidos pelas simetrias, os padrões estéticos que elas permitem, bem como a harmonia que pode ser explorada por meio delas. Elas se constituem, de modo enfático, um tema privilegiado para estabelecermos ligações entre a Matemática e a Arte e, também, entre o ensino dessas duas disciplinas.

A BNCC, atual referência para a Educação Básica brasileira, destaca o conteúdo de simetria no Ensino Fundamental quando ressalta que é importante considerar “o aspecto funcional que deve estar presente no estudo da Geometria: as transformações geométricas, sobretudo as simetrias” (BRASIL, 2018, p. 271). Os PCN (BRASIL, 1998) também destacam a importância de se contemplar, na Educação Básica, conteúdos relacionados à

#### 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.



simetria, como eixos ou planos de simetria para classificar figuras bidimensionais e tridimensionais e definir o que são transformações isométricas.

Ainda que adentre de forma mais enfática nas noções e ideias relacionadas às simetrias, assim como a BNCC, os PCN não apresentam uma definição para esse conceito e essa ausência pode gerar dúvidas sobre o entendimento do termo que o documento adota.

Esse aspecto é apontado por Lorenzato e Biani (2021) que afirmam que a simetria, quando abordada nas propostas curriculares e nos livros didáticos, não tem enfatizados os aspectos imprescindíveis para sua compreensão. Ainda quanto à ideia ou noção de simetria, Lorenzato e seu grupo de estudos consideram que alguns professores detêm um conhecimento intuitivo sobre a simetria e não uma conceituação formal do termo, o que indica conhecimentos, por vezes, superficiais ou inconsistentes. Ele ressalta ainda a importância de a simetria ser abordada desde o modo intuitivo até aquele mais detalhado ou sistematizado, de forma a conectar diferentes perspectivas de se abordar o tema, levando à construção das ideias, propriedades, características e aplicações relacionadas.

O conceito de simetria nem sempre é elucidado em obras e documentos em geral e essa ausência de sistematização ou padronização no usos dos termos relacionados foram sendo percebidas ao longo da elaboração desta proposta de pesquisa, no estudo e aprofundamento sobre o tema ou mesmo no contato com professoras e professores da Educação Básica.

Segundo Pasquini e Bortolossi (2016), “simetria” é umas das palavras que tem múltiplos significados e conhecer a definição que está sendo adotada é fundamental para não se haver interpretações equivocadas. Os autores explicam ainda que

É possível que uma mesma palavra seja usada em diferentes épocas ao longo da história por diferentes pessoas e com significados que dependem do contexto em que são usadas. Mais ainda: não é raro que um mesmo autor use o mesmo termo com sentidos diferentes em momentos diferentes. Sem se conhecer a definição que está sendo adotada, interpretações equivocadas podem aparecer. (PASQUINI; BORTOLOSSI, 2016, p.6)

Segundo Bastos (2006), temos a ideia de que simetria está de algum modo associada às transformações geométricas isométricas, entretanto, a autora destaca que simetria de uma figura é algo mais amplo que isso. “Uma das confusões, que é muito habitual, deve-se ao facto de, em português, se terem adoptado as designações simetria axial e simetria central

#### **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.



para as transformações geométricas que deveriam antes chamar-se reflexões” (BASTOS, 2006, p. 9).

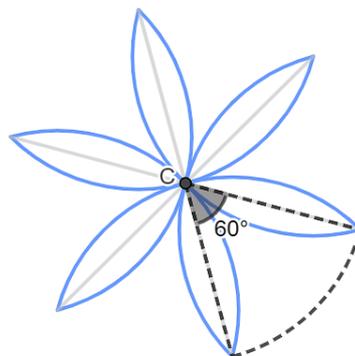
Corroborando as constatações de Bastos (2006), notamos que os PCN, por exemplo, utilizavam esses termos – simetria axial e simetria central – para se referirem às isometrias reflexão numa reta e reflexão num ponto.

Para Pasquini e Bortolossi (2016), os três conceitos-chave associados à simetria, como considerada atualmente, são: o conceito de função (transformação), o conceito de isometria e o conceito de invariância. O conceito moderno de simetria, segundo os pesquisadores, “refere-se a uma relação lógico-matemática ou uma propriedade intrínseca de uma entidade matemática as quais, sob uma certa classe de transformações (tais como rotações, reflexões, inversões ou outras operações abstratas) deixam algo inalterado (invariante)” (PASQUINI; BORTOLOSSI, 2015, p. 30).

Já a definição de simetria, tal como é considerada por Bastos (2006, p. 11), é a seguinte: “Simetria de uma figura  $F$  é uma isometria  $T$  do plano que deixa a figura invariante, isto é, tal que  $T(F) = F$ ”. Nesse sentido, quando falamos de simetria, estamos a falar de simetria de uma figura.

Figura, no projeto de pesquisa aqui discutido, se refere a “um subconjunto de pontos” do plano ou do espaço. Sendo assim, podemos falar de simetria, ou simetrias, de um quadrado, de um hexágono ou de um cubo, por exemplo, mas também de uma pintura ou de um bordado, desde que entendidos como subconjuntos de pontos do plano, no primeiro caso, ou do espaço, no segundo. Pode-se perceber, por exemplo, que a figura 1 apresenta simetrias de rotação, bem como de reflexão.

**Figura 1: Rotações de centro C e ângulo 60°**



Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.



Dizer que a figura 1 tem simetrias de rotação significa dizer que se fizermos uma rotação do plano com centro C e ângulo, nesse caso, de  $60^\circ$  (ou  $120^\circ$ , ou  $180^\circ$ , ou  $240^\circ$ , ou  $300^\circ$ , ou ainda  $360^\circ$ ), a figura transformada é exatamente a mesma que a original. Dizemos, por isso, que as rotações de centro C e ângulos  $60^\circ$  (ou  $120^\circ$ ,  $180^\circ$ ,  $240^\circ$ ,  $300^\circ$  e  $360^\circ$ ) são simetrias da figura, ou que a figura tem 5 simetrias de rotação com centro em C, ou ainda que C é o centro de simetria de ordem 5.

Essa discussão, sobre o entendimento de simetria e sua formalização, será, ao logo da implementação da pesquisa proposta, ampliada, visando trazer diferentes perspectivas pelas quais o tema é destacado em livros texto, pesquisas e documentos. Considerando as limitações desse texto, partimos para a explicitação da problemática que se coloca.

## A PROBLEMÁTICA E A PERGUNTA DE PESQUISA

Uma breve recorda o das lembranças das aulas de Geometria no Ensino Básico, muito provavelmente, levaria a maioria das pessoas a se lembrar dos estudo sobre pontos, linhas, retas, segmentos de reta, ângulos, medidas, nomenclatura de figuras, reconhecimento das formas planas e espaciais. Entretanto, as ideias e noções geométricas vão muito além dos conceitos e definições matemáticas. Elas trazem em si aspectos das vivências cotidianas de cada um de nós. Diferentemente da  lgebra, que nos é apresentada quase que exclusivamente nas aulas de Matemática, as noções geométricas estão presente no nosso entorno e são tematizadas pelo ser humano, que delas se apropriam. Assim, a discussão da Geometria, enquanto área, tem origem na própria civilização humana, já com os povos da Antiguidade que detinham conhecimentos geométricos, inclusive aqueles relacionados à simetria (MIORIM, 1998). J  no período Neolítico   possível ver um avanço com rela o   percepção de conceitos e propriedade geométricas através das pinturas dessa época relacionados às simetrias (MIORIM, 1998).

Ainda que o histórico da Geometria (aqui sucintamente apontado) indique sua conexão com o cotidiano, e apesar do estudo da simetria se revelar importante para uma compreensão mais analítica do nosso entorno, proporcionando a oportunidade para que os discentes apliquem e desenvolvam tanto os seus processos mentais quanto suas habilidades espaciais, esse é um dos temas em que se observam lacunas, tanto no seu ensino quanto na

**XXVII Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Gradua o em Educa o Matemática**

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



sua aprendizagem. Lorenzato e Biani (2021) ressaltam que tais lacunas precisam ser supridas ou amenizadas por meio de um trabalho pedagógico nos quais diferentes habilidades possam ser exploradas.

Diante desse panorama e das vivências da pesquisadora com o ensino e aprendizagem de simetrias, o projeto de pesquisa inicialmente pensado tinha como objetivo identificar e discutir os conhecimentos de simetria mobilizados por estudantes da Educação Básica em uma proposta de atividades a ser elaborada pela pesquisadora.

Após ingressar no mestrado, ao avançar pelas leituras mais específicas quanto aos aspectos filosóficos e epistemológicos envolvidos, tal indagação foi sendo reelaborada em termos de uma discussão compatível com a postura fenomenológica. Foi possível perceber que explicitar os conhecimentos mobilizados pelos alunos exigiria da pesquisadora um olhar atento às suas ações, falas, gestos, visando compreender os sentidos expressos por eles, e, ao nos voltarmos para esses sentidos, seria necessário destacar os significados atrelados a eles, em um movimento interpretativo.

Assim, a problemática foi se ampliando na direção de se compreender, esses sentidos e significados trazidos pelos alunos ao discutirem as atividades (a serem propostas), considerando que elas podem adentrar por ideias que permeiam o cotidiano desses alunos e avançar por outras ideias e conceitos, geométricos ou não. Nesse sentido, a questão de investigação que permeará a pesquisa proposta, tratada aqui, é *“Quais sentidos e significados são explicitados por alunos da Educação Básica em meio à realização de uma proposta de atividades envolvendo simetrias?”*

Visando responder a essa indagação, será elaborada uma proposta de atividades, envolvendo simetrias, nas quais também serão consideradas as vivências cotidianas dos alunos e outras experiências que se relacionam com o tema. Com isso buscaremos destacar o conhecimento pré-predicativo, ou pré-reflexivo que pode vir a ser exposto pelos alunos ao manifestarem seus entendimentos, raciocínios e conclusões com seus colegas e com a pesquisadora. Nessa direção, o objetivo central da proposta de pesquisa é explicitar e interpretar os sentidos e significados emergentes das interações, diálogos, gestos, expressões e demais manifestações de alunos de uma escola pública de Educação Básica ao desenvolverem atividades envolvendo simetrias, evidenciando os significados atrelados a esse conceito, em diversas dimensões nas quais ele pode se doar.

#### **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.



## ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Optamos por desenvolver a pesquisa em uma abordagem qualitativa de postura fenomenológica entendendo-a como uma possibilidade para interpretar os sentidos e significados explicitados por alunos da Educação Básica em meio à realização de uma proposta de atividades envolvendo simetrias. Para além de uma opção metodológica, a fenomenologia embasa os entendimentos e posturas que subsidiam a sustentação teórica deste estudo.

Nos dizeres de Bicudo (2000, p. 71), “a fenomenologia tem por meta ir-à-coisa-mesma tal como ela se manifesta, prescindindo de pressupostos teóricos e de um método de investigação que, por si, conduza à verdade”. Isso significa que, a pesquisa fenomenológica, não parte de conceitos prévios ou teorias já posta quanto aquilo que se indaga, buscando que os resultados se revelem aspectos importantes daquilo que é indagado, em meio à experiência vivida.

O pesquisador fenomenólogo organiza descrições da experiência vivenciada pelos sujeitos de seu estudo, direcionando seus esforços na tentativa de compreender o que se mostra ao seu olhar interrogativo. Não há pressuposições antecipadas nem hipóteses a serem comprovadas. É no campo, ao estar com seus sujeitos, que o pesquisador obtém seus dados e caminha em direção à análise, orientado pela questão diretriz da investigação. (SANTOS, 2006, p. 5)

Portanto, umas das características proeminentes da pesquisa fenomenológica é o fato do pesquisador se manter livre de pressupostos antecipados quanto ao que investiga. Por isso, não são apresentadas previamente categorias de análise, já que elas emergem do próprio estudo, no qual os dados revelam as convergências que levam até as categorias de análise. A interrogação também é um ponto importante nesta modalidade de pesquisa, “pois ela indica a trajetória a ser percorrida pela investigação, definindo procedimentos e sujeitos e apontando a direção da análise e respectiva interpretação” (BICUDO, 2000, p. 81).

As principais etapas previstas para a pesquisa são: revisão bibliográfica quanto aos temas pertinentes ao estudo; elaboração da proposta para realização do estudo de campo; aplicação de uma sondagem com a intenção de entender o perfil dos alunos; aplicação da proposta na escola campo do estudo; realização da análise interpretativa dos dados coletados.

### 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.



No desenvolvimento da proposta de atividades, as situações, acontecimentos e atividades serão registrados por meio de imagem e áudio, transcritos, descritos e analisados em diálogo com a literatura que fundamenta a pesquisa e sua problemática. Dessa forma, os principais instrumentos de coleta e procedimentos de registro são: Sondagem que será aplicada junto aos participantes; registros em áudio e vídeo dos encontros; registro e transcrição da realização da proposta com os alunos; registro escrito das atividades realizadas e entregues pelos alunos; diário de campo da pesquisadora com anotações e percepções quanto às interações e diálogos entre os participantes.

Com os dados coletados por meio dos instrumentos destacados, será redigido em formato de descrição um arquivo criado pela pesquisadora com as informações coletadas e organizadas para posterior análise. Nesse arquivo será descrito aquilo que foi registrado, com riqueza de detalhes, como falas, entonações, dúvidas, expressões, gestos e silêncios. Buscaremos elaborar uma descrição dos encontros, com base nas transcrições, que dê conta de apresentar o que se mostrou significativo diante do focado, na direção de uma postura na qual se busca pelo sentido daquilo que a ele se manifesta, recusando conceitos prévios ou teorias já posta quanto aquilo que se indaga (BICUDO, 2000).

No momento desta escrita, estamos realizando leituras e escrevendo os capítulos de revisão teórica e metodologia, bem como elaborando a proposta de atividades.

## CONSIDERAÇÕES

Como exposto, o conceito de simetria representa uma parte importante do conhecimento matemático da Educação Básica, previsto na BNCC e com aplicabilidade em diversas áreas do conhecimento. Nesse sentido, esse conteúdo deve estar presente desde os anos iniciais da escolaridade, por meio de diferentes atividades em sala de aula, de acordo com o nível de desenvolvimento dos alunos.

Em contrapartida, este é um tema pouco abordado na Educação Básica e ainda são escassas as pesquisas nessa área. Desse modo, os conhecimentos identificados e discutidos nesse estudo poderão contribuir para a ampliação das discussões na área quanto ao seu ensino e aprendizagem e, para fundamentar ações pedagógicas voltadas para a prática na qual se

### 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.



valorize as intuições e conhecimentos trazidos pelos alunos, na direção de uma sistematização dos conceitos.

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001 e da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP).

## REFERÊNCIAS

BASTOS, Rita. Notas sobre o Ensino da Geometria: Simetria. **Educação e Matemática**, n. 88, p. 9-11, 2006.

BICUDO, M. A. V. **Fenomenologia: confrontos e avanços**. São Paulo: Cortez, 2000.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2018.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CALDATTO, M.; PAVANELLO, R. Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Quadrante**, v. 24, n. 1, p. 103-128, 2015.

GAZIRE, E. S. O não resgate das geometrias. 2000. 238 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

LORENZATO, S. Os “por quês” matemáticos dos alunos e as respostas dos professores. **Pró-Posições**, São Paulo, v. 4, n. 1, p. 73-77, mar. 1993.

LORENZATO, S. Por que não ensinar Geometria? **A Educação Matemática em Revista – SBEM**, São Paulo, n. 4, p. 3-13, 1995.

LORENZATO, S; BIANI, R. P. Simetria – uma transformação geométrica. In: BIANI, R. P.; LONGO, C. A. C.; LORENZATO, S. (Org.). **Constituindo aprendizagens e saberes em contextos formativos para o desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2021. p. 101-122.

MIORIM, M. Â. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

PASQUINI, R. C. G.; BORTOLOSSI, H. J. O que é simetria? Diferentes usos da palavra ao longo da história da matemática. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 3, n. 9, p. 6-17, 2016.

PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, n. 1, p. 7-17, 1993.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de Geometria: uma visão histórica**. 1989. 201 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1989.

SANTOS, M. R. D. **Pavimentações do plano: um estudo com professores de matemática e arte**. 2006. 177 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

### 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.

