



## **SIMETRIAS: UMA PROPOSTA VOLTADA PARA OS SENTIDOS E SIGNIFICADOS EXPLICITADOS POR ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA**

Luana Milagres Fernandes<sup>1</sup>

### **GD – 2**

**Resumo:** Este texto é um recorte de 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 de Minas Gerais, visando promover discussões e interações. Será utilizado o recurso da filmagem para a gravação das situações ocorridas em sala de aula. Com os dados coletados, será redigido um arquivo em formato de descrição, com destaque para as falas, entonações, dúvidas, expressões, gestos e silêncios. Apoiada na postura filosófica fenomenológica (BICUDO, 2000) na análise dos dados, serão destacados e interpretados os sentidos e significados emergentes, dados nas interações, diálogos, expressões e demais manifestações dos alunos, avultando aspectos existenciais explicitados da experiência vivida e que se entrelaçam à construção dos próprios conceitos geométricos envolvidos.

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

### **DA INQUIETAÇÃO À INTERROGAÇÃO**

O olhar atento aos alunos e aos professores(as) em suas vivências práticas nas escolas onde atuou, fez instalar-se na pesquisadora uma inquietação e insatisfação com o ensino e a aprendizagem de Geometria. Durante essas vivências, ouviu relatos de professores(as) 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. Conseqüentemente, surgiram também inquietações quanto aos modos de se ensinar esse tema. Apesar de as ideias geométricas estarem muito presentes no cotidiano, em geral, seu ensino se volta à aprendizagem de propriedades e regras, muitas vezes, sem vínculo com outras situações.

Aprofundando os estudos a respeito do ensino da Geometria (junto a autores como Gazire (2000), Pavanello (1993), Lorenzato (1995) e Caldatto e Pavanello (2015)), na qual

---

<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.



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 no âmbito da Educação Matemática.

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. 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.

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 e a aprendizagem de simetria de reflexão. A realização desse trabalho, sinalizou aberturas para a abordagem e discussão desse conceito no âmbito da Educação Básica. Visando dar continuidade ao investigado e ampliar a discussão iniciada, foi proposta uma pesquisa, agora no âmbito do mestrado acadêmico, voltada para a discussão dos sentidos e significados atrelados a diferentes simetrias (translação, reflexão e rotação).

Debruçando-se na Base Nacional Curricular Comum (BNCC), a pesquisadora constatou que simetria é um conteúdo previsto e destacado no documento. 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, outros questionamentos vieram à tona, tais como: Esse conteúdo é ensinado ou é deixado de lado, como tantos outros de Geometria? 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 da proposta de pesquisa aqui destacada, fizeram com que a pesquisadora lançasse um olhar 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, na proposta de pesquisa aqui apresentada, busca-se uma abordagem que valorize diferentes dimensões pelas quais as simetrias podem se presentificar em diversas experiências nas quais nos deparamos com as noções e entendimentos que elas envolvem, destacando sentidos e significados que possam ser explorados na direção da sistematização e compreensão do conceito geométrico. Nesse sentido, a seguir, será apresentado a interrogação que norteia a proposta de pesquisa aqui enfocada.

## A INTERROGAÇÃO

Uma breve recordação das lembranças das aulas de Geometria no Ensino Básico, muito provavelmente, levaria a maioria das pessoas a se lembrar dos estudos sobre pontos, retas, 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 álgebra, 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).

Ainda que o histórico da Geometria indique sua conexão com o cotidiano, e apesar do estudo da simetria se revelar importante para uma compreensão mais analítica do nosso entorno, esse é um dos temas em que se observam lacunas, tanto no seu ensino quanto na 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.

Após ingressar no mestrado, ao avançar pelas leituras mais específicas quanto aos aspectos filosóficos e epistemológicos envolvidos, a indagação de pesquisa 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 e interações, visando compreender



os sentidos expressos por eles, e, ao nos voltarmos para esses sentidos, seria necessário destacar os significados atrelados a esses sentidos, em um movimento interpretativo.

Assim, a problemática foi se direcionando para a compreensão dos sentidos e significados explicitados 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. Também adentraremos por leituras e autores fenomenológicos, visando sustentar discussões que permitam destacar o conhecimento pré-predicativo (ou pré-reflexivo) (Santos (2022) e Bicudo (2010)) que pode vir a ser expresso pelos alunos ao manifestarem seus entendimentos, raciocínios e conclusões com seus colegas e com a pesquisadora.

## ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

A possibilidade de abertura de horizontes para a coleta e análise dos dados, nos levou a opção por desenvolver a pesquisa em uma abordagem qualitativa de postura fenomenológica. Para além de uma opção metodológica, a fenomenologia embasa os entendimentos e posturas que subsidiarão 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 *olhar e ver* aquilo se mostra na 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, o pesquisador, ao olhar os dados de sua pesquisa em busca de explicitar o que neles se revela, se mantém livre de pressupostos antecipados quanto ao que investiga. Ele deve guiar-se por sua interrogação, “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). 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.

Ao estar em campo para realizar a pesquisa, o pesquisador fenomenólogo tem como preocupação inicial o modo pelo qual fará o registro das situações vividas. Assim, para que possamos ver de modo claro o que na experiência vivida se revela, optamos pelo recurso da filmagem para a gravação das situações de sala de aula.

Com os dados coletados, 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).

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.

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

## **CONSIDERAÇÕES**

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. Em contrapartida, este é um tema pouco abordado na Educação Básica e ainda são escassas as pesquisas nessa área. Desse modo, os sentidos e significados



identificados e discutidos nesse estudo poderão contribuir para a ampliação das discussões na área quanto ao ensino e aprendizagem de simetrias, e, para fundamentar ações pedagógicas voltadas para a prática na qual se valorize as intuições e conhecimentos trazidos pelos alunos, na direção de uma sistematização dos conceitos.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) por financiar os meus estudos.

## REFERÊNCIAS

- BICUDO, M. A. V. **Fenomenologia**: confrontos e avanços. São Paulo: Cortez, 2000.
- BICUDO, M. A. V. **Filosofia da educação matemática**. São Paulo: Unesp, 2010.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: MEC, Secretaria de Educação Básica, 2018.
- 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. 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**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2021. p. 101-122.
- MIORIM, M. Â. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.
- PAVANELLO, R. M. O abandono do ensino da geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, n. 1, p. 7-17, 1993.
- SANTOS, M. R. D. Conhecimento pré-predicativo: compreensões quanto à ideia de ângulo. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 24, n. 2, p. 267-288, 2022.
- 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.