

O ENSINO DE SIMETRIA NO CONTEXTO DA GEOMETRIA SONA

**Autor(es): Ângela da Silva Rodrigues¹; Karen Rochelly Araújo²; Francisca
Cláudia Fernandes Fontenele³**

¹ Licenciatura em Matemática, CCET, UVA; E-mail: rodriguesangl7@gmail.com,

² Licenciatura em Matemática, CCET, UVA; E-mail: karenrochelly4@gmail.com,

³ Docente/pesquisador, CCET, UVA. E-mail: claudiafontenele05@gmail.com

Resumo: O ensino de matemática tem passado por diversas transformações ao longo dos tempos, sejam mudanças relacionadas ao currículo, seja em relação às suas abordagens. O que é inegável é o posicionamento do ensino frente a sociedade em razão, principalmente, das exigências estabelecidas pelos documentos oficiais que regem a educação brasileira, como a Base Nacional Comum Curricular, que apontam cada vez mais para um ensino centralizado nas diferentes vivências dos alunos, visando um ensino mais significativo. Pensando nisso, desenvolvemos uma proposta de aula sobre a simetria dos desenhos sona, no contexto da Geometria Sona e aplicada seguindo a Resolução de Problemas, propondo o estudo de simetria de uma forma mais investigativa, para que os alunos tenham maiores possibilidades de trabalho e entendimento do referido conteúdo, além de pregar a valorização das diferentes representações matemáticas, como defende a Etnomatemática.

Palavras-chave: Geometria Sona; Ensino de Matemática; Resolução de Problemas.

INTRODUÇÃO E OBJETIVO(S)

O ensino de matemática tem passado por transformações ao longo dos tempos, tanto relacionadas ao currículo, quanto em relação às suas abordagens. O que é inegável é o posicionamento do ensino frente a sociedade em razão, principalmente, das exigências estabelecidas pelos documentos oficiais que regem a educação brasileira como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017), que apontam para um ensino mais significativo, de modo que esteja alinhado às vivências dos alunos.

Entretanto, emerge um debate acerca dos conteúdos da grade curricular e de que maneira as disciplinas estariam direcionadas para o atendimento às novas demandas sociais, não excluindo a matemática de tal processo, visto o papel de neutralidade ocupado pela matemática historicamente, afastando-a de um caráter crítico e que, conseqüentemente, não desempenha papel importante na formação também social de nossos alunos, enquanto futuros cidadãos.

Diante disso, como ressalta a BNCC (2017), cabe ao ensino reforçar o papel crítico da educação, independente da área de ensino. Para tanto, é importante abordar no ensino de matemática elementos que fazem parte do contexto em que o aluno está inserido, com o intuito de explicitar a importância do trabalho com determinado conteúdo, argumento reforçado e defendido pelo Programa Etnomatemática, que tem como de um de seus precursores o professor brasileiro Ubiratan D'Ambrosio.

A Etnomatemática é voltada ao estudo da matemática oriunda das diferentes culturas e, além disso, propõe sua valorização. Desse modo, estabelecendo uma relação entre o ensino de



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO SUPERIOR

matemática e a Etnomatemática, percebemos a possibilidade de trabalhar conceitos matemáticos em diferentes abordagens. Exemplo dessa relação pode ser identificado na Geometria Sona, em que são identificados conceitos matemáticos diversos e a possibilidade de abordá-los de formas diferentes das usuais, além disso, há ainda a aplicação prática da Lei 10.639/03 que obriga o estudo da História da África e dos Africanos, a luta dos negros no Brasil, a cultura negra brasileira e o negro na formação da sociedade nacional, resgatando a contribuição do povo negro nas áreas social, econômica e política pertinentes à História do Brasil, com isso percebemos a possibilidade de trabalharmos a matemática em tal perspectiva.

Desse modo, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de aula sobre simetria, no contexto da Geometria Sona, aplicada por meio da metodologia de ensino Resolução de Problemas, visando o estudo da matemática de formas diferentes da usual, para que os alunos tenham maiores possibilidades de trabalho e entendimento do referido conteúdo, além da defesa da valorização da matemática desenvolvida por diferentes grupos sociais, ressaltando sua importância para o desenvolvimento da sociedade.

METODOLOGIA: ENSINO DE SIMETRIA POR MEIO DA GEOMETRIA SONA

Os *sona* são desenhos feitos na areia e pertencem à cultura dos Quiocos, povo de Angola e do Congo. Esses desenhos vão muito além da representação visual, com o intuito de representar provérbios, fábulas, jogos, animais, entre outros aspectos da cultura desse povo. O estudo sobre esses desenhos nos dá a possibilidade de identificar características interessantes e particulares desses povos, que se reuniam nas aldeias, às sombras das árvores, para ouvir histórias de seus ancestrais Gerdes (1993). Além disso, apresentam grande riqueza de conhecimentos matemáticos, como a identificação de padrões simétricos.

Desse modo, apresentamos uma proposta a ser desenvolvida nas aulas de matemática, do 6º ano, do ensino fundamental, sobre o conteúdo de simetria. O conceito de simetria seria estudado tendo por base os desenhos *sona*, que possibilitam, em muitas representações, a identificação de padrões simétricos, configurando bons materiais não apenas para introdução do assunto, como também para generalizações em torno do tema. Para tanto, a proposta terá todo o seu processo de aplicação baseado nas dez etapas da metodologia de ensino Resolução de Problemas, de Onuchic (2014). A metodologia foi escolhida tendo em vista seu caráter investigativo, importante ao objetivo da proposta.

MATERIAL E MÉTODOS

Como citado, a aula é destinada ao 6º ano do ensino fundamental e será aplicada por meio da metodologia de ensino Resolução de Problemas, segundo Onuchic, Allevato, Noguti e Justulin (2014), visto a possibilidade de despertar capacidades investigativas no aluno, comportamento muito valorizado pelo pensamento etnomatemático. A proposta é planejada para ser aplicada em quatro aulas, de 50 minutos cada e é voltada ao conteúdo de simetria.

Diante disso, visamos, por meio da utilização de desenhos *sona*, desenvolver o conceito de simetria, de modo a tornar possível o reconhecimento dos eixos de simetria. Para tanto, a proposta é pautada no desenvolvimento de tópicos específicos sobre o conteúdo, como trabalhar com o conceito de simetria, propor o estudo da simetria em figuras, a partir de um eixo de simetria e propor situações diversas para o reconhecimento dos eixos de simetria.

Visando alinhar o objetivo das aulas ao que é proposto em documentos oficiais que



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO SUPERIOR

norteiam a educação brasileira, foram realizadas buscas na BNCC (2017) sobre o conteúdo de simetria. O intuito era aproximar os objetivos traçados para as aulas às habilidades educacionais relacionadas ao conteúdo. Assim, foram identificadas as seguintes habilidades:

(EF04MA19) Reconhecer simetria de reflexão em figuras e em pares de figuras geométricas planas e utilizá-la na construção de figuras congruentes, com o uso de malhas quadriculadas e de softwares de geometria. (BRASIL, 2017, p. 293)

(EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem. (BRASIL, 2017, p. 307)

(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros. (BRASIL, 2017, p.307)

Desse modo, a proposta, baseada em Gomes e Marcondes (2016), visa despertar nos alunos capacidades relacionadas à identificação e aplicação do conceito de simetria em situações variadas. Para tanto, as aulas serão desenvolvidas segundo a metodologia de ensino Resolução de Problemas (Onuchic, Allevato, Noguti e Justulin, 2014) e, além disso, na perspectiva da Etnomatemática, ressaltando a importância cultural do tópico abordado.

Seguindo as fases recomendadas pela metodologia escolhida, a aula ocorrerá da seguinte maneira:

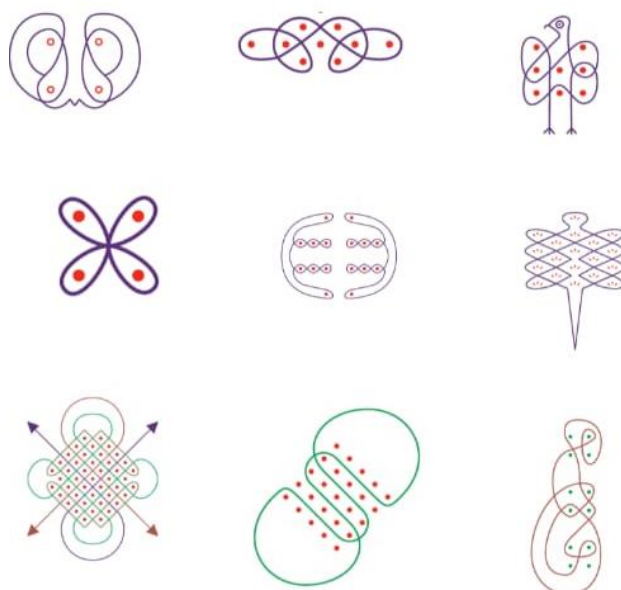
Inicialmente, será explicado como se dará desenvolvimento da aula e, em seguida, será distribuído o problema proposto na aula de forma impressa para os alunos.

Sendo a metodologia de ensino empregada a resolução de problemas, as aulas serão desenvolvidas seguindo suas 10 etapas e com a respectiva ação a ser desenvolvida em cada uma delas. Vale ressaltar novamente que o conteúdo de simetria será abordado por meio dos desenhos *sona*.

1) Proposição do problema: A primeira etapa consiste na apresentação do problema que embasará o desenvolvimento da aula e das etapas seguintes, ele recebe o nome de problema gerador, que pode ser lido a seguir.

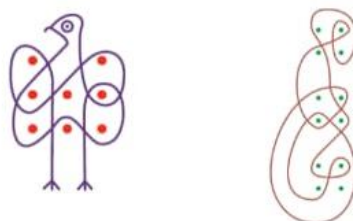
Problema Gerador: (GOMES; MARCONDES, 2016 - Adaptado) Observando algumas imagens, podemos notar que ao dobrarmos ao meio as partes coincidem. A reta que passa por essa marca é chamada eixo de simetria. Essas imagens que tem **eixo de simetria** são chamadas de **simétricas**. A seguir, observe as imagens da Figura 1 e determine quais delas não possuem eixo de simetria:

Figura 1: Desenhos sona



Fonte: GOMES; MARCONDES (2016, p. 6)

Destacando, apenas a nível de apresentação, no recorte da Figura 1, a seguir, na resolução da questão, temos que somente duas dessas figuras não apresentam simetria, e são elas:



Seguindo para as etapas seguintes, temos:

- 2) **Leitura Individual:** Já em posse da cópia do problema gerador, é solicitado aos alunos que realizem sua leitura individual;
- 3) **Leitura em Conjunto:** Se possível, a turma é dividida em equipes de, no máximo, 4 alunos e lhes é solicitado que leiam o problema em conjunto com o professor;
- 4) **Resolução do Problema:** É recomendado que os alunos busquem resolver a problemática, com o objetivo de compreender o que está sendo solicitado no problema;
- 5) **Observar e incentivar:** O professor observa as equipes enquanto elas estão na busca por soluções, incentivando os alunos a pensarem matematicamente e estimulando-os a ajudar uns aos outros, com o intuito de encontrarem uma solução para o problema proposto;
- 6) **Registro de soluções na lousa:** Representantes de cada uma das equipes são convidados para registrar suas soluções na lousa, podendo haver diferentes resoluções;



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO SUPERIOR

7) Plenária: Com as possíveis soluções já registradas na lousa, o professor será mediador das discussões e incentivador, para que a turma interaja e a aula se torne mais dialógica;

8) Busca do consenso: Após serem sanadas as dúvidas da turma, serão analisadas as possíveis soluções;

9) Formalização do conteúdo: Será formalizado o conteúdo, por meio da linguagem Matemática, com conceitos e procedimentos construídos através das resoluções encontradas. Além disso, dependendo da disponibilidade, poderão ser explorados novos exemplos utilizando ferramentas digitais.

10) Proposição e resolução de novos problemas: Serão propostos novos problemas relacionados ao conteúdo já formalizado, visando sua maior fixação e o trabalho com situações diversas.

Diretamente relacionada à décima etapa, é proposto que os alunos realizem um exercício extra, em casa. Dessa forma, é solicitado que os alunos pesquisem em livros, revistas ou jornais figuras que possuam eixo de simetria, ou seja, figuras simétricas. Devendo colar as figuras em seu caderno e levar para discussão em sala, na aula seguinte. Além disso, a pesquisa pode incluir a presença dos conceitos estudados em outras culturas.

A realização da proposta de aula apresentada visa que os alunos investiguem o processo de construção das imagens apresentadas. Logo após, é apresentada a Geometria Sona, especificando sua presença nas figuras abordadas no problema gerador, encerrando com a apresentação de um pouco da história dos desenhos sona e sua importância cultural.

Desse modo, finalizada a aplicação da sequência de aulas, consideramos importante a recomendação de uma atividade posterior, podendo ser indicada a ser realizada em casa, fora do horário de aulas, para melhor fixação do tema. A atividade, como proposto, poderia consistir em uma pesquisa sobre aplicações da simetria, podendo incluir sua presença em outras culturas, além da cultura *sona*, e de que maneiras esse assunto pode ou está sendo empregado, ressaltando particularidades de determinados povos ao utilizarem tais representações.

Diante disso, ao final da aplicação da aula proposta, espera-se que os alunos sejam capazes de identificar situações variadas em que os conceitos relacionados a simetria e eixo de simetria podem ou estão sendo utilizados. Reforçamos também a importância de explicitar a matemática presente nesse tipo de desenho e propor a reflexão da existência de diversas maneiras de estudar matemática, especificamente, sobre simetria.

Desse modo, além do estudo matemático acerca do conteúdo simetria, é possível despertar a curiosidade dos alunos em relação a diferentes maneiras de construir um conceito matemática, não limitando seu pensamento e suas maneiras de resolver determinadas situações-problemas de uma maneira e fazendo-o ter uma única percepção sobre o emprego de conceitos relacionados.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluímos o trabalho destacando a importância do reconhecimento, do estudo e, acima de tudo, da valorização das diferentes maneiras de fazer matemática. A matemática não é uma ciência com métodos únicos e nem foi desenvolvida por apenas um grupo social, desse modo, deve ser abordada de formas diversas, reforçando as particularidades e importância de cada povo para a construção do conhecimento matemático que temos atualmente.

Além disso, destacamos o que é tão pontuado nos documentos oficiais em relação a valorização das vivências dos alunos. Neste trabalho, especificamente, abordamos sobre a



UNIVERSIDADE ESTADUAL
VALE DO ACARAÚ

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação - PRPPG



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA
E EDUCAÇÃO SUPERIOR

riqueza matemática do continente africano, mas, também, existem muitas outras matemáticas desenvolvidas por outros grupos, que são importantes para eles, mas que, por vezes, são inferiorizadas ou desconsideradas pelo currículo educacional.

Portanto, o reconhecimento das diferentes maneiras de resolver problemas matemáticos e suas possíveis aplicações são excelentes ferramentas que reforçam nosso ensino e aproximam nossos alunos desse processo em constante mudança.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) pelo apoio, junto à Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA), na realização desta pesquisa. Agradecemos também a Professora/Orientadora Francisca Cláudia Fernandes Fontenele pelos conhecimentos e a disponibilidade na realização da pesquisa.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 10.639 de 9 de janeiro de 2003**. D.O.U. de 10 de janeiro de 2003.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC - Ensino Fundamental, 2017**. Disponível em:

<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf>.

Acesso em: 15 set. 2022.

GERDES, P. **Geometria Sona de Angola. Matemática numa tradição africana**. Belo Horizonte, Boane, Moçambique: ISTEAG, 1993.

GOMES, P. G da S; MARCONDES, F. G. V. Geometria sona: uma proposta da inclusão da temática nas aulas de matemática da educação básica. **Sociedade Brasileira de Educação Matemática**, 2016. Anais do XII Encontro Nacional de Educação Matemática. Disponível em: http://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/7092_3582_ID.pdf. Acesso em: 22 de ago. de 2022.

ONUCHIC, L. R. et al. Orgs. **Resolução de problemas: teoria e prática**. Jundiaí: Paco Editorial, 2014.