

PEREIRA, Brenda Vaz; SOUZA, Luciane de Fátima Rodrigues de. A contextualização da geometria no ensino básico por meio da resolução de problemas. In: WORKSHOP DE INOVAÇÃO, PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, 4., 2019, São Carlos, SP. *Anais...* São Carlos, SP: IFSP, 2019. p. 60-63. ISSN 2525-9377.

## **A CONTEXTUALIZAÇÃO DA GEOMETRIA NO ENSINO BÁSICO POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

BRENDA VAZ PEREIRA<sup>1</sup>; LUCIANE DE FÁTIMA RODRIGUES DE SOUZA<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, Brasil.

<sup>2</sup> Instituto Federal de São Paulo, Avaré, Brasil.

**RESUMO:** Este trabalho apresenta dados de pesquisas realizadas no Brasil sobre o ensino de geometria no ensino básico, ou seja, uma análise de como o ensino, por meio da resolução de problemas, traz uma aprendizagem significativa, auxiliando no desenvolvimento dos jovens. O uso dessa tendência em educação matemática em sala de aula aponta que ocorre uma melhora no aprendizado e um aprimoramento na metodologia dos docentes. Por se tratar de um tema abrangente, este artigo está restrito ao ensino geral da geometria de modo que encontramos situações de aprendizagem em que a ressignificação dos discentes foi melhor ao serem utilizadas tecnologias digitais como eixos articuladores para o ensino. Ao final do trabalho, foi apresentada uma sugestão de atividade prática que pode ser realizada com estudantes do ensino médio para introdução de conteúdos de geometria por meio de materiais manipuláveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino básico. Geometria. Educação Matemática. Resolução de Problemas.

**ABSTRACT:** This work presents data from researches carried out in Brazil on the teaching of geometry in general in basic education. It shows how meaningful teaching, through problem solving, brings meaningful learning, which helps the development of young people. The use of this tendency in mathematical education in the classroom, indicates that there is an improvement in learning and an improvement in the methodology of teachers. Because it is a comprehensive subject, this article is restricted to the general teaching of geometry so that we could find learning situations in which the resignification of the students was better when using digital technologies as articulating axes for teaching. At the end of the work, a practical activity was proposed that could be carried out with high school students to introduce geometry contents through manipulable materials.

**KEYWORDS:** Basic education. Geometry. Mathematical Education. Trend.

### **INTRODUÇÃO**

A sociedade atribui à escola o desafio de preparar o cidadão para resolver os problemas que a cada dia nela se apresentam. O que se espera também é que a escola forme cidadãos capazes de compreender o mundo e dele participar de forma crítica e criativa. De modo geral, na perspectiva da Educação Matemática, os alunos são instigados a refletir sobre a necessidade de construir novos conceitos e processos, bem como a de associá-los aos já existentes.

O modo como a matemática é abordada em sala de aula pelos professores na atualidade, não surte os efeitos esperados como acontecia no passado. Os alunos se depararam com situações em que é preciso encontrar uma solução para um problema determinado. Com a metodologia convencional, segundo Nascimento (2012), o aluno apenas ‘ouve’, logo não é incentivado a ter uma postura investigativa (ativa) e nem sendo desafiado a construir seu próprio conhecimento. Numa aula de Geometria o professor enuncia conceitos, definições e propriedades que, muitas vezes, são apenas memorizados ou decorados e futuramente reproduzidos pelo aluno sem sua devida compreensão.

O tema deste trabalho é o ensino de geometria e as formas em que é abordado no ensino básico. O texto discorre sobre a relação da utilização da metodologia de resolução de problemas para o ensino, quais os benefícios para estudantes e professores e como isso aprimora o desenvolvimento social e cultural dos alunos em sua preparação para a vida em sociedade.

Este artigo apresenta uma proposta de atividade que pode ser aplicada para um público do terceiro ano do ensino médio, e que pode ser adaptada para o ensino fundamental, onde o conteúdo de geometria e localização no espaço é inserido para os estudantes. Segue a metodologia da Resolução de Problemas de como ser introduzida, desenvolvida, finalizada e avaliada e tem como objetivo mostrar a partir da análise de artigos, dissertações de mestrado e anais de eventos, que a resolução de problemas é um caminho prático que traz resultados positivos em relação ao ensino e aprendizagem de geometria.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Pode-se trabalhar com resolução de problemas nas diferentes etapas da aula: introdução, desenvolvimento e aplicabilidade do conteúdo nas relações cotidianas. Trazemos algumas concepções acerca da metodologia ao longo da história até os dias atuais: Schroeder e Lester Júnior (1989, p.24-26) apresentam que:

Ensinar sobre resolução de problemas: modelo de Polya (1949), o qual entendia que resolver um problema era encontrar um caminho onde nenhum outro era conhecido. Assim, resolver problemas era a realização específica da inteligência, sendo a inteligência um dom específico do homem.

Ensinar a resolver problemas: ensinar matemática para resolver problemas, pois aprender matemática é ser capaz de usá-la;

Ensinar matemática através da resolução de problemas: o processo ensino-aprendizagem começa com uma situação-problema que expressa aspectos chave do tópico matemático. Nessa concepção, os problemas são propostos de modo a contribuir para a construção de novos conceitos e novos conteúdos, antes mesmo de sua apresentação em linguagem matemática formal.

A partir disso, podemos então explanar os procedimentos que podem ser utilizados na resolução de problemas. Os PCN (BRASIL, 1998, p.51) apresentam os objetivos a serem alcançados em todas as áreas do conhecimento. Para Matemática, esse documento expõe os seguintes objetivos relacionados à Geometria:

Induzir no aluno o entendimento de aspectos espaciais do mundo físico;

Desenvolver no aluno a intuição e o raciocínio espaciais;

Desenvolver no aluno a capacidade de ler e interpretar argumentos matemáticos, utilizando a Geometria como meio para representar os conceitos e as relações Matemáticas;

Proporcionar ao aluno meios de estabelecer o conhecimento necessário para auxiliá-lo no estudo de outros ramos da Matemática e de outras disciplinas, visando uma interdisciplinaridade dinâmica e efetiva;

Desenvolver no aluno habilidades que favoreçam a construção do seu pensamento lógico, preparando-o para os estudos mais avançados em outros níveis de escolaridade (BRASIL, 1998, p. 51).

Portanto, ensinar Geometria através da resolução de problemas é uma tendência que está de acordo com os PCN (BRASIL, 1998).

Vamos falar agora sobre como as tecnologias digitais podem auxiliar o professor a desenvolver essas habilidades com seus alunos. São diversos os softwares que podemos encontrar na internet para tal realização. Neste trabalho falaremos sobre o uso do GeoGebra, por se tratar de um software gratuito e livre.

O aplicativo GeoGebra foi desenvolvido por uma equipe de programadores da Universidade de Salzburgo, dirigida pelo professor Doutor Markus Hohenwater, com o objetivo de melhorar o ensino de matemática nas Instituições de Ensino Básico e Superior (VASCONCELOS, 2015, p.22).

Para Cybulski e Martins (2017), os softwares de Geometria Dinâmica caracterizam instrumentos didáticos potenciais, nos quais é possível trabalhar com movimento de elementos que antes só eram estudados de forma estática. Assim, o professor pode iniciar o conteúdo sobre geometria com a utilização de uma figura produzida pelo software.

Após a análise da situação e uma conversa sobre os possíveis caminhos para resolvê-la, o professor pode propor que seus alunos desenvolvam suas figuras ou sólidos utilizando o aplicativo, pois, em um ambiente de geometria dinâmica o estudante poderá testar hipóteses, verificar a validade de conjecturas e até mesmo resolver exercícios, situações-problemas (BRASIL, 2006).

O software GeoGebra, quando bem utilizado pelo professor, poderá possibilitar ao aluno um ambiente favorável para a construção e reconstrução da aprendizagem, favorecendo o desenvolvimento de estruturas cognitivas que capacitem à generalização das informações conceituais e colocando, acima de tudo, o professor como mediador no processo de organização e elaboração das ideias matemáticas e o aluno como um sujeito ativo desse processo (VASCONCELOS, 2015, p.20).

Para o desenvolvimento deste trabalho, primeiramente foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o assunto e em seguida trazemos uma proposta de atividade que inclui a utilização de tecnologias digitais e materiais manipuláveis. O público alvo são alunos do terceiro ano do ensino médio que estão em contato com a teoria da Geometria Espacial.

A atividade trata-se de construir os sólidos geométricos no aplicativo GeoGebra, para que os alunos vejam suas propriedades e consigam diferenciá-los de formas geométricas. Após a construção digital, é proposto que eles construam com materiais manipuláveis, e de preferência recicláveis, objetos que eles possam utilizar posteriormente.

Essa atividade é dividida em três partes. A primeira, com o professor introduzindo o conteúdo em sala a partir de uma situação problema do cotidiano, por exemplo, a construção de prateleiras para frutas em um supermercado. Ele aborda as formas geométricas que compõem essa prateleira e em seguida, dá sequência à teoria e conteúdo de geometria. Com isso, ele abordará questões sobre aproveitamento de espaço e organização de objetos, no caso, frutas.

O professor pode propor a divisão da sala em grupos e designar a cada grupo a construção de um sólido no aplicativo e depois a exposição das propriedades de cada sólido construído. Assim, os alunos desenvolverão o trabalho em equipe, a percepção de espaço e noções de medidas virtuais. Após o desenvolvimento dos sólidos, o professor propõe que cada grupo escolha um sólido apresentado e construa um objeto que possa ser utilizado no futuro, como objeto de decoração ou ferramenta do cotidiano, com a maior quantidade possível de materiais recicláveis. O professor, juntamente com os alunos, pode realizar uma exposição na escola com os objetos construídos. Como avaliação, o professor pode considerar as habilidades matemáticas desenvolvidas e aplicadas em cada objeto construído e se há relação com os sólidos desenvolvidos no aplicativo GeoGebra.

## **DISCUSSÃO**

Neste trabalho foram apresentados alguns trabalhos que destacam a importância e benefícios do uso da resolução de problemas no ensino da matemática e também a proposta de uma atividade que poderá auxiliar no ensino da geometria. Da atividade proposta, espera-se que, ao introduzir conceitos geométricos a partir de um problema desenvolvido pelo software e devidamente contextualizado, os alunos obtenham entendimento dos aspectos espaciais e também analíticos da geometria, ou seja, uma confirmação de que a metodologia de resolução de problemas apresenta resultados positivos na condução do conteúdo de Geometria.

## CONCLUSÕES

A partir do que foi exposto e proposto nesse trabalho, é esperado que os professores estejam dispostos a trabalhar com resolução de problemas e buscar a melhoria da prática docente e também desenvolver com os alunos as habilidades referentes a noções de espaço, medidas e localização. Podemos concluir que a Resolução de Problemas aparece como uma tendência que visa primordialmente um ensino pautado na contextualização.

## REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** Brasília: MEC/SEF, 1998.

CYBULSKI, F. C. ; MARTINS, M. A. . **O ensino de Geometria sob a luz da Resolução de Problemas e das Mídias Tecnológicas.** In: XIV Encontro Paranaense de Educação Matemática, 2017, Cascavel. XIV EPREM, 2017. p. 1-10.

NASCIMENTO, Eimard Gomes Antunes do. **Avaliação do software Geogebra como instrumento psicopedagógico de ensino em geometria.** 2012. 112f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Fortaleza, 2012.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um enfoque do método matemático.** Rio de Janeiro: Interciência, 1949. Tradução e adaptação: Heitor Lisboa de Araújo.

SCHROEDER, Thomas; LESTER JUNIOR., Frank. **Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving.** In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Org.). *New Directions for Elementary School Mathematics.* National Council of Teachers of Mathematics, 1989.

VASCONCELOS, Francisco Ricardo Nogueira de. **Resolução de problemas de congruência de triângulos com auxílio do software geogebra.** 2015. 119f. Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em Matemática em Rede Nacional) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.