

Uma proposta de ensino de geometria plana no ensino fundamental: a matemática presente no cotidiano dos estudantes

A proposal for teaching flat geometry in elementary school: mathematics present in students' daily lives

Una propuesta para enseñar geometría plana en la escuela primaria: las matemáticas presentes en la vida diaria de los estudiantes

Recebido: 24/04/2020 | Revisado: 26/04/2020 | Aceito: 29/04/2020 | Publicado: 05/05/2020

Romualdo Santos Silva Junior

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6749-5293>

Universidade Federal de Sergipe, Brasil

Universidade Norte do Paraná, Brasil

E-mail: romu.fisica@gmail.com

Resumo

Este trabalho teve como objetivo trazer um breve recorte da matemática moderna presente nos livros didáticos dos estudantes do ensino fundamental, caracterizados pela evolução do ensino da matemática até os dias de hoje. Como proposta de ensino de matemática, foi desenvolvido um plano de aula voltado para o ensino de geometria plana para os anos finais do ensino fundamental, que propõe a exposição de objetos de momentos do dia a dia dos estudantes. A proposta prioriza unir os estudantes em seu cotidiano com o ensino da matemática, o qual muitos deles criam barreiras, até mesmo antes de conhecer o conteúdo. Entendemos que esta experiência proporciona a interação entre os estudantes para a realização das atividades em sala de aula, além de compreender a importância do trabalho com abordagens diferenciadas para o ensino de conteúdos geométricos.

Palavras-chave: Matemática moderna; Geometria plana; Ensino; Cotidiano.

Abstract

This work aimed to bring a brief outline of modern mathematics present in the textbooks of elementary school students, characterized by the evolution of mathematics teaching until today. As a proposal for teaching mathematics, a lesson plan was developed for the teaching of flat geometry for the final years of elementary school, which proposes the exhibition of objects of moments of students' daily lives. The proposal prioritizes uniting students in their daily lives with the teaching of mathematics, which many of them create barriers to, even before knowing the content. We understand that this experience provides interaction between students to carry out activities in the classroom, in addition to understanding the importance of working with different approaches for teaching geometric content.

Keywords: Modern mathematics; Plane geometry; Teaching; Daily.

Resumen

Este trabajo tuvo como objetivo traer un breve resumen de las matemáticas modernas presentes en los libros de texto de los estudiantes de primaria, caracterizados por la evolución de la enseñanza de las matemáticas hasta hoy. Como propuesta para la enseñanza de las matemáticas, se desarrolló un plan de lecciones para la enseñanza de la geometría plana para los últimos años de la escuela primaria, que propone la exhibición de objetos de momentos de la vida cotidiana de los estudiantes. La propuesta prioriza unir a los estudiantes en su vida diaria con la enseñanza de las matemáticas, a lo que muchos de ellos crean barreras, incluso antes de conocer el contenido. Entendemos que esta experiencia proporciona interacción entre los estudiantes para llevar a cabo actividades en el aula, además de comprender la importancia de trabajar con diferentes enfoques para enseñar contenido geométrico.

Palabras clave: Matemática moderna; Geometría plana; Enseñanza, Vida cotidiana.

1. Introdução

É sabido que em toda a rede de ensino, e principalmente, na rede básica de ensino, estudar e ensinar matemática não é uma tarefa muito fácil, visto que, poucos são os estudantes que se interessam por essa área. Os mesmos apresentam muitas dificuldades, onde podemos citar que as mais recorrentes são na realização de cálculos e problemas matemáticos. Nesse sentido, um dos momentos em que isso mais acontece é quando os estudantes ingressam no Ensino Médio, em que a maioria traz consigo dificuldades geradas em anos anteriores.

Geralmente essas dificuldades aparecem quando temos cálculos nos assuntos, porém observa-se em todas as formas do ensino de matemática.

De acordo com as diretrizes curriculares para a área de Matemática, entre os conteúdos recomendados estão as Geometrias, que se constituem como um conhecimento de grande amplitude, fundamental para a compreensão da disciplina. No ensino fundamental, o espaço é tomado como referência para a exploração dos conceitos geométricos, de modo a proporcionar ao aluno, condições para a compreensão de conceitos de geometria plana, geometria espacial e noções de geometrias não euclidianas (Roth, 2014).

Diante disso, este trabalho buscou discutir as contextualizações da matemática moderna nos livros didáticos, bem como uma proposta para o ensino de Geometria, pautada no campo de estudos da Educação Matemática, para ser aplicada para estudantes dos anos finais do ensino fundamental.

2. A Matemática Moderna nos Livros Didáticos

O livro didático é o principal material instrucional dos estudantes, onde em vários casos se torna o único meio didático acessível. Nesse contexto, observa-se uma relação direta entre o livro didático e o ensino, em que tal relação não está presente apenas em um passado recente, mas permanece até os dias atuais. Assim, é extremamente necessário que os professores estejam atentos, busca sempre o conhecimento atualizado.

Segundo Chartier (1998), a natureza material e discursiva dos livros, é:

Objeto, cujas formas comandam, se não a imposição de um sentido ao texto que carregam, ao menos os usos de que podem ser investidos e as apropriações às quais são suscetíveis. As obras, os discursos, só existem quando se tornam realidades físicas, inscritas sobre as páginas de um livro, transmitidas por uma voz que lê ou narra, declamadas num palco de teatro. [...] Mais do que nunca, historiadores de obras literárias e historiadores das práticas e partilhas culturais têm consciência dos efeitos produzidos pelas formas materiais (Chartier, 1998, p. 8).

Nesse contexto, é sabido que os livros escolares exercem quatro funções essenciais, que são: 1) função referencial, que pode ser curricular ou programática, 2) função instrumental, 3) função ideológica e cultural e, por fim, 4) função documental. Estas podem variar segundo o ambiente sociocultural, à época, as disciplinas, os níveis de ensino, os métodos e as formas de utilização (Choppin, 2004).

Cada vez mais a sociedade procura resolver problemas, os quais fazem parte do seu cotidiano, que podem ser problemas fáceis e problemas mais complexos. Segundo Rodrigues (2005, p. 5):

É importante que a presença do conhecimento matemático seja percebida, e clara, analisada e aplicada às inúmeras situações que circundam o mundo, visto que a matemática desenvolve o raciocínio, garante uma forma de pensamento, possibilita a criação e amadurecimento de ideias o que traduz uma liberdade, fatores estes que estão intimamente ligados a sociedade. Por isso, ela favorece e facilita a interdisciplinaridade, bem como a sua relação com outras áreas do conhecimento (filosofia, sociologia, literatura, música, arte, política, etc).

Rotineiramente, encontramos estudantes que apresentam muitas dificuldades e desânimo em estudar a matemática, os que os fazem ter um mal relacionamento com esta disciplina. Muitas vezes, os mesmo não conseguem refletir e associar a importância da matemática com as tarefas do dia a dia. Dessa forma, mostrar ao estudante uma maneira mais fácil e eficaz de aprender matemática, pode auxiliar ao mesmo ultrapassar todas as suas barreiras com relação a esta disciplina. O ensino de modo geral está em constante evolução, e em particular, a matemática, tem se renovado através da troca do papel e da caneta, por métodos de ensino alternativo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM):

A facilidade de acessar, selecionar e processar informações está permitindo descobrir novas fronteiras do conhecimento, nas quais este se revela cada vez mais integrado. Integradas são também as competências e habilidades requeridas por uma organização na produção na qual a criatividade, autonomia e capacidade de solucionar problemas serão cada vez mais importante, comparada à repetição de tarefas rotineiras. E mais do que nunca, há um forte anseio de inclusão e de integração sociais como antídoto à ameaça de fragmentação e segmentação. (Brasil, 2000, p. 58).

Além disso, nós fazemos parte de uma sociedade cada vez mais globalizada, que requer indivíduos munidos de habilidades que se adequam a velocidade de acesso a informações pautadas na capacidade de inovação continuada, a fim de potencializar resultados agregados ao desenvolvimento (Macedo, 2019).

Já dizia Valente (1999),

A sociedade atual passa por grandes mudanças, exigindo cidadãos críticos, criativos, reflexivos, com capacidade de aprender a aprender, de trabalhar em grupo, de se

conhecer como indivíduo e como membro participante de uma sociedade que busca o seu próprio desenvolvimento, bem como o de sua comunidade (Valente 1999, p. 113)

Nesse sentido, ensinar matemática se torna cada vez mais importante, e tem como ponto de crucial a formação dos professores da rede de ensino. Onde o mesmo deve ter como iniciativa, o planejamento de aulas diferenciadas e mais atrativas, proporcionando aos estudantes uma aprendizagem ativa, tornando-os cada vez mais conectados. Sabemos que esse caminho não é fácil, porém necessário para o ensino aprendizagem.

3. Metodologia

3.1 Contextualizando sobre geometria

No que diz respeito ao ensino de geometria, Lorenzato (1995) cita em seu trabalho que, os fatores presentes no dia a dia dos professores com relação ao ensino de Matemática são caracterizados pelas dificuldades encontradas no que se refere à Geometria ensinada em sala de aula. Segundo ele, estão relacionadas com a forte resistência ao aprendizado de Geometria, além do pouco acesso pelo professor aos conceitos geométricos na sua formação acadêmica.

A geometria desempenha uma função bastante importante e essencial no dia a dia dos indivíduos, pois viabilizam uma interpretação completa do ambiente de forma geral, além de ativar as estruturas mentais na passagem do concreto para o abstrato. Em complemento, a geometria tem a capacidade de ligar o didático ao pedagógico no ensino da matemática, conectando a aritmética com a álgebra, relacionando conceitos com propriedades.

Desta forma, podemos enfatizar que a geometria pode desenvolver habilidades relacionadas à forma, espaço, distância, percepção entre outros, permitindo uma maneira de compreender, descrever e representar organizadamente, o mundo no qual vivemos, bem como estabelecer aplicações práticas nas atividades cotidianas.

Segundo Lorenzato (1995):

Sem estudar geometria as pessoas não desenvolvem o pensar geométrico ou o raciocínio visual e, sem essa habilidade elas, dificilmente conseguirão resolver as situações de vida que forem geometrizadas; também não poderão se utilizar da geometria como fator altamente facilitador para a compreensão de questões de outras áreas de conhecimento humano. (Lorenzato, 1995, p. 13).

A maioria dos livros didáticos trazem atividades de cunho geométrico, o que permite que o assunto seja tratado com a importância e o merecimento devido. Entretanto, o assunto ainda precisa ser visto com maior detalhe pelos professores em sala de aula, de acordo com o contexto cotidiano dos estudantes, levando em consideração a tecnologias presentes na atualidade, por exemplo.

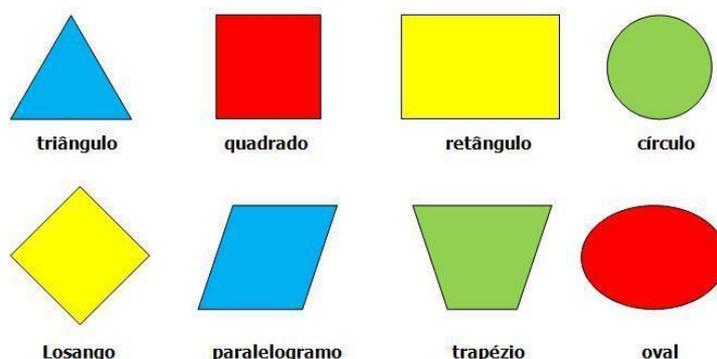
Desta maneira, um plano de aula bem elaborado, pode fazer toda a diferença no processo da aprendizagem dos estudantes. A seguir mostrarei em detalhes o plano de aula sobre geometria plana elaborada para ser aplicado nos anos finais do ensino fundamental.

3.2 Plano de aula sobre geometria plana

Esta é uma proposta de plano de aula voltada para o ensino de Geometria Plana, planejada para as séries finais do Ensino Fundamental, com o intuito de ser desenvolvida em colégios do ensino público ou privada. Tem por objetivo expor figuras relacionadas ao cotidiano dos estudantes, versando sobre o tema proposto, a fim de sondar e testar os conhecimentos dos estudantes com relação a formas geométricas e ângulos. Além de proporcionar discussões e conversas entre os alunos a respeito do assunto, incentivar os mesmos a pensar em situações semelhantes no dia a dia de cada um, para facilitar o ensino aprendizagem de todos.

Primeiramente, serão expostas para os estudantes quais as formas geométricas principais que encontramos no cotidiano, e que são utilizadas no ensino de matemática, como por exemplo, as formas mostradas na Figura 1, para assim facilitar a analogia do assunto com os passos seguintes.

Figura 1: Formas geométricas.



Fonte: <https://www.estudopratico.com.br/area-das-figuras-planas/>.

Como mostrado na Figura 1, observamos as formas geométricas mais comuns, como triângulo, retângulo, quadrado, círculo, losango, paralelogramo, trapézio e oval. A partir da exposição destas figuras, poderemos introduzir o estudo da área de superfícies bidimensional, que são objetos que possuem duas dimensões. Ao obtermos a medida de uma superfície estamos realizando o cálculo de área, que utiliza como unidade fundamental de medida o metro quadrado (m^2). Em seguida, pode-se definir e representar a área de uma figura geométrica pela letra S, mencionando que cada figura exposta anteriormente possui um cálculo diferente de área.

Além disso, pode ser colocada em sala de aula a interação entre os estudantes, onde pode ser feito os seguintes questionamentos:

- i) “Quem pode me dar um exemplo de um objeto que tenha o formato parecido com o do quadro negro”?
- ii) “Quais as características do círculo”?
- iii) “Quais as características do triângulo”?

E assim sucessivamente, dialogando com os estudantes sobre as formas geométricas. Desta maneira, após a introdução das formas geométricas, pode-se seguir para a próxima etapa, que seria a exposição de imagens de formas presentes em situações do dia a dia, ou seja, observadas no cotidiano dos estudantes.

Figura 2: Formas geométricas encontradas no dia a dia pelos estudantes.



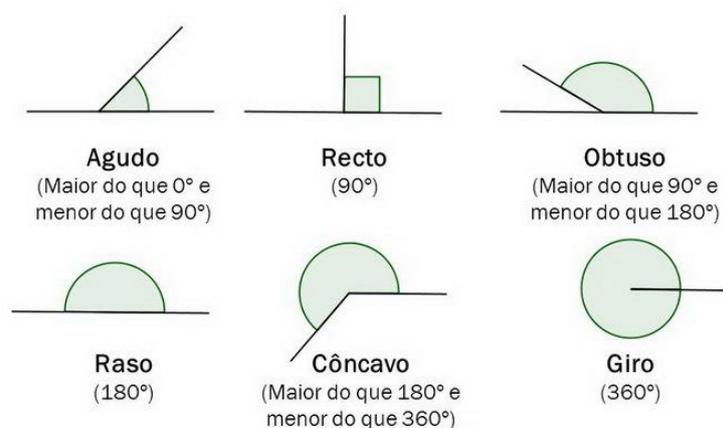
Fonte: <http://ellen-eph.blogspot.com/2012/06/figuras-ou-formas-geometricas-do-nosso.html>.

A Figura 2 mostra objetos que os estudantes podem encontrar no seu dia a dia, que refletem as formas geométricas. Neste caso, temos um tijolo que representa muito bem a forma retangular, um sorvete com sua casquinha representando um triângulo, uma bola de futebol que representa um círculo, e um dado que representa um quadrado. O professor pode ficar a vontade para expor as formas mais conveniente e interessante para o momento da aula.

Nesse momento da aula, pode-se perguntar aos estudantes quais objetos que eles lembram que também podem ser representados por formas geométricas, e citá-los para a turma completa aprender, sendo outra situação de interação entre os estudantes.

Na aula seguinte, pode-se introduzir o conceito de ângulos em geometria plana, definindo o ângulo agudo, reto, obtuso, côncavo, completo (giro completo) e raso, ou seja, suas classificações. Uma forma bastante eficiente nesse sentido é mostrando através de imagens a diferença entre esses ângulos, pois através de figuras conseguimos guardar mais rápido as informações. Veja na Figura 3 as classificações dos ângulos que pode ser mostrada para os estudantes. O ângulo, que pode ser em graus ($^{\circ}$) ou radianos, é a unidade de medida mais utilizada.

Figura 3: Classificações dos ângulos na geometria plana.



Fonte: <https://amigopai.wordpress.com/2016/09/26/angulos/>.

A Figura 3 mostra a classificação dos ângulos na geometria plana, em: ângulo agudo (maior que 0° e menor que 90°), reto (igual a 90°), obtuso (maior que 90° e menor que 180°), raso (igual a 180°), côncavo (maior que 180° e menor que 360°), e completo (igual a 360°).

Após a exposição da Figura 3, com as diferentes formas dos ângulos, pode-se realizar a introdução do tópico de medidas de ângulos, fazendo o seguinte comentário: “Como medir os ângulos”? Em seguida, informar para os estudantes que, para medir os ângulos, precisamos

de um transferidor, um instrumento em círculo (360°) ou semicírculo (180°) que é dividido em graus, e seguir os seguintes passos:

- i) Colocar o centro da base do transferidor sobre o vértice do ângulo.
- ii) Colocar o ponto que indica 0° do transferidor em um dos lados do ângulo.
- iii) O outro lado do ângulo apontará para a sua medida.

Figura 4: Exemplo de ângulo formado nos ponteiros de um relógio.



Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/1236478/>.

A Figura 4 mostra um exemplo bastante cotidiano dos estudantes, os ponteiros de um relógio, onde a cada ângulo formado entre os ponteiros, é informado um horário diferente, que na imagem mostra 04h30min horas. Outro exemplo interessante de ângulo formado em uma situação do cotidiano dos estudantes, como em sua trajetória até o colégio, por exemplo, é visualizar o ângulo α formado por um limpador de para-brisa de um carro, como pode ser visto na Figura 5.

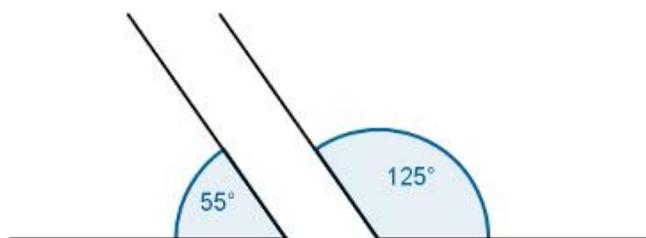
Figura 5: Ângulo α formado por um para-brisa de um carro.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=yG0TOaJcqoM>.

Nesse momento da aula, com a ajuda de um compasso e utilizando a imagem da Figura 5, o professor juntamente com seus estudantes pode tentar calcular o ângulo (α) formado pelo limpador do carro. Os estudantes que conseguirem realizar a atividade pode ganhar um incentivo através de pontuação, com o intuito de incentivar a participação, e ajudar na nota dos mesmos. Além disso, podemos introduzir o conceito de ângulos suplementares para os estudantes, e conseqüentemente os ângulos complementares.

Figura 6: Ângulo suplementar (125°) e complementar (55°).



Fonte: <https://escolakids.uol.com.br/matematica/angulos-complementares-suplementares.htm>.

Através da Figura 6, podemos demonstrar e diferenciar os ângulos complementares de suplementares, onde o ângulo suplementar nesse caso é 125° e o ângulo complementar é 55° , ou seja, a soma dos dois é igual a 180° .

Com essas exposições em sala de aula, espera-se que os estudantes consigam diferenciar as formas geométricas, calcular áreas e volumes, e relaciona-las com objetos do dia a dia dos mesmos, além de estimarem e/ou calcularem ângulos em geometria plana, e assim no que diz respeito à forma circular, distinguir os ângulos complementares dos suplementares.

4. Considerações Finais

Em resumo, a geometria, em particular a geometria plana, pode proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de um tipo de raciocínio diferenciado, uma vez que permite uma maneira de compreender, descrever, representar e localizar-se na sociedade em que vivemos de forma mais abrangente.

No quesito ensino, pode contribuir para a aprendizagem dos estudantes em diferentes aspectos, uma vez que estimula a observação e a percepção das semelhanças e diferenças, na

identificação das regularidades na análise de uma forma, além do reconhecimento de formas em diferentes representações e dimensões. Entretanto, o ensino abordado deve ser de forma expositiva e compreensiva, com manipulações de objetos, facilitando a contextualização dos mesmos com o cotidiano dos estudantes.

Todas as evidências, com relação à aprendizagem de tópicos de geometria, nos permitem inferir que uma sequência de ensino, abordada neste trabalho, através de um plano de aula, pautada na construção de conceitos básicos, pode, e deve ser iniciada preferencialmente nas séries iniciais da Educação Básica, pois, assim o ensino continuado desde os anos iniciais terão melhores resultados durante o estágio natural de ensino, onde a colaboração entre os professores e alunos deve estar sempre em evidência, focando na aprendizagem de ambos.

Entendemos que esta experiência proporciona a interação entre os estudantes para a realização das atividades em sala de aula, além de compreender a importância de atividades com abordagens diferenciadas para o ensino de conteúdos geométricos.

Referências

- Chartier, R. (1990). *A história cultural: entre práticas e representações*. Memória e Sociedade. Rio de Janeiro.
- Choppin, A. (2000). *Passado y presente de los manuales escolares*. In: BERRIO, Julio Ruiz (ed.) *La cultura escolar de Europa*. Madrid: Biblioteca Nueva.
- Choppin, A. (1998). *A ordem dos livros: leitores, autores e bibliotecas na Europa entre os séculos XIV e XVIII*. 2. ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília.
- Lorenzato, S. (1995). *Por que não ensinar Geometria?*, Educação em Revista – Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBM, ano 3, n. 4, p.13.
- Roth, M. A., Bonete, I. P. (2014). *Geometria no ensino fundamental: articulando material concreto, ludicidade e resolução de problemas*. Governo do Estado do Paraná.
- Macedo, S. S., et al. (2019). *Uso de material reciclado para a construção de material didático no ensino da matemática*. Research, Society and Development, v. 8, n. 3, p. 11.

Valente, J. A. (1999). *Formação de professores: diferentes abordagens pedagógicas*, In:
Valente, J. A. (Org). O computador na sociedade do conhecimento. NIED -Campinas.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Romualdo Santos Silva Junior – 100%