

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 4 - Educação de qualidade

A METODOLOGIA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ESTUDO DE FUNÇÕES PERIÓDICAS ¹

THE PROBLEM SOLVING METHODOLOGY IN THE STUDY OF PERIODIC FUNCTIONS

Raiani Felipe², Edwarda Schünemann³, Isabel Koltermann Battisti⁴

¹ Estudo desenvolvido por acadêmicas do curso de Matemática Licenciatura da UNIJUI

² Acadêmica do Curso de Graduação em Matemática Licenciatura da UNIJUI, raiani.felippe@sou.unijui.edu.br

³ Acadêmica do Curso de Graduação em Matemática Licenciatura da UNIJUI, edwarda.schunemann@sou.unijui.edu.br

⁴ Professora da UNIJUI isabel.battisti@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

O entendimento da matemática a partir de um contexto histórico, social e cultural, possibilita a compreensão da importância que os problemas possuem no desenvolvimento desta ciência, já que a mesma originou-se a partir de necessidades básicas do ser humano.

No final do século XX, o ensino da matemática, em nível de Brasil, seguia a tendência formalista clássica, a qual era baseada na memorização e na repetição mecânica de algoritmos e/ou técnicas resolutivas na resolução de questões matemáticas. Alguns anos mais tarde surgiu uma nova orientação, nesta os professores eram o centro da sala de aula, os atores principais, já os alunos eram considerados meros espectadores. Foi nesse contexto que os problemas começaram a ganhar espaço, sendo utilizados como metodologia de ensino da matemática. Este feito se deu após a publicação do livro *A arte de resolver problemas (How to solve it)* de autoria de George Polya, em 1945. A obra trouxe preocupações com relação a resolução de problemas no Ensino da Matemática, além disso, abordou técnicas que foram utilizadas em situações que tinham por objetivo a busca de soluções.

Com o passar dos anos, a resolução de problemas configurou-se como uma importante metodologia na construção de conhecimentos matemáticos no contexto escolar. A partir disso, trabalhou-se em sala de aula, na disciplina de Prática de Ensino: Trigonometria, com um problema relacionado a conceitos de Trigonometria e com isso, conseguimos compreender a importância que a Metodologia Resolução de Problemas tem na formação dos estudantes da Educação Básica. Nesse sentido, a presente escrita tem por objetivo aprofundar entendimentos acerca da metodologia de ensino resolução e problemas considerando o quão significativo no processo de ensino e de aprendizagem ela pode ser para os alunos, quando tratada de forma adequada.

Palavras-chave: Matemática; Processo de ensino e de aprendizagem; Trigonometria.

Keywords: Math; Teaching and learning process; Trigonometry

METODOLOGIA

A metodologia utilizada no presente estudo tem uma abordagem qualitativa e considera orientações

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

e materiais disponibilizados em aulas da disciplina Prática de Ensino: Trigonometria, do curso de Matemática Licenciatura da UNIJUÍ, desenvolvidas no primeiro semestre de 2020. Esta disciplina aborda, entre outros conceitos, ideias relacionadas à periodicidade.

No decorrer do semestre, nos foi proposto um problema relacionado as rodas gigantes que foram construídas pelos alunos da turma. Após a resolução do mesmo, realizou-se um estudo elaborado da metodologia que fora utilizada para propor o problema, levando os acadêmicos a desenvolver opiniões e aprendizagens sobre a Metodologia de Ensino Resolução de Problemas. Com isso, o texto intitulado como “Metodologias de resolução de problemas: concepções e estratégias de ensino” escrito por Juliana Meneghelli, Dionei Cardozo, Janaina Poffo Possamai e Viviane Clotilde da Silva veio auxiliar na compreensão de estratégias relacionados à metodologia mencionada.

Desse modo, para a sistematização das ideias abordadas no texto, realizou-se um Seminário de Apresentações, ocorrendo intervenções dos demais colegas da turma e da professora.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visando a produção de conhecimentos do ser professor de Matemática, a disciplina Prática de Ensino: Trigonometria considera, em seu Conteúdo Programático, conceitos que integram o currículo da Educação Básica. Para mais, são contempladas ideias relacionadas à Teoria de Transposição Didática e metodologias de ensino potenciais para a aprendizagem dos estudantes.

No decorrer das aulas, objetivando o estudo e compreensão de elementos relacionados à periodicidade a partir de um contexto, foi proposto a busca por situações que consideram esta ideia e, após, elaborados slides para auxiliar no debate desse conceito. A partir disso, foi atribuído aos acadêmicos que compunham essa turma, a proposta de construção de uma roda gigante, individualmente, e com isso, abordar a periodicidade, além de ampliar conceitos relacionados às Funções Trigonométricas. Para a construção da roda gigante, foi necessário observar o tamanho do raio e a distância da circunferência da roda gigante até a base, logo após, esses valores foram passados a professora que utilizou os mesmos para construção de gráficos no software GeoGebra considerando duas variáveis: a altura de uma determinada cadeira em função do ângulo de giro. Posteriormente a construção desse recurso didático, foi apresentado um problema, como mostra na Figura 1.

Figura 1 - Problema apresentado aos acadêmicos em uma aula de Prática de ensino: trigonometria

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica
ODS: 4 - Educação de qualidade

Um passeio na roda gigante

Uma das atrações mais características de parques de diversão é a roda gigante. Não é difícil imaginá-la a rodar com uma velocidade praticamente constante permitindo aos passageiros, de forma periódica, atingir o ponto mais alto onde a vista sobre o parque é mais espetacular. Podemos supor que a roda leva 12 cadeiras igualmente espaçadas ao longo do seu perímetro, que o seu raio é de 10m e que o ponto mais baixo atingido ao longo do seu percurso circular está a 0,5m do solo. Podemos assim dizer as alturas máximas e mínimas.

Problema: - Qual a função que expressa a relação entre a altura de uma cadeira e o ângulo do giro?

Para pensar: a) Se uma pessoa desejar construir um gráfico que expresse a distância em que você se encontra da base (altura) em função do ângulo, como seria esse gráfico?

b) É possível escrever uma função que relacione a altura e o ângulo de giro?

Fonte: Encaminhamentos da aula do dia 13 de maio de 2020.

A partir disso, para encontrar a solução do problema, uma série de questões investigativas foram realizadas, as quais tinham por finalidade elaborar e aprimorar alguns conceitos da trigonometria, sendo eles funções periódicas e funções trigonométricas, levando em consideração conceitos básicos trabalhados em momentos anteriores. Após foi apresentado um quadro contendo informações capazes de indicarem as características possíveis para verificar as funções senoides no software GeoGebra considerando medidas de cada roda gigante construída pelos colegas, sendo indicações do raio da circunferência (cm) e a menor altura entre a circunferência e a base (cm). Considerando a investigação feita anteriormente, cada aluno deveria identificar qual seria a função da sua própria roda gigante a partir da representação gráfica da mesma e comentar como fez tal verificação.

Ao término da atividade descrita anteriormente, fez-se necessário um estudo aprofundado sobre as Funções Trigonômicas Seno, Cosseno, Tangente e Cotangente, compreendendo domínio, imagem e comportamento dos gráficos, além de uma análise profunda dos parâmetros de cada uma das respectivas funções. Após estudos desses conceitos, voltamos ao problema que nos foi apresentado (Figura 1), para o qual agora, possuímos os conhecimentos necessários para solucioná-lo. Dessa forma, foi discutida e encontrada uma solução para o problema. Ou seja, a partir da vivência desencadeada pela necessidade de resolução de um problema, viabilizou-se uma série de aprendizagens. Foi, então proposto um estudo de cunho teórico a partir de textos disponibilizados pela professora, os quais abordam todo o processo de aprendizagem que realizamos, isto é, a metodologia de ensino resolução de problemas.

A metodologia de ensino resolução de problemas visa potencializar a instituição de processos de ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos, fazendo com que o estudante seja o criador do seu próprio conhecimento com e a partir da apropriação de conceito, de forma que aproxime os estudantes a sua realidade, desenvolvendo seu pensamento crítico, sua autonomia, e também, auxiliando na superação das dificuldades de aprendizagem. Pois, já que o estudante necessita da compreensão de conceitos já elaborados em outros momentos para propor estratégias de resolução, sendo uma oportunidade de retomada sobre determinado assunto, e desse modo, minimizando seus próprios obstáculos. Entretanto, é preciso que a conduta do professor frente a aula planejada seja de forma adequada, caso contrário, pode acarretar em mais dificuldades, pois,

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

[...] a resolução de problemas é utilizada como uma metodologia de ensino, na essência de sua formulação, ou seja, um novo conhecimento matemático é construído pelos próprios estudantes, protagonistas da própria aprendizagem, e sistematizado pelo professor, que age como mediador no aprendizado. (MENEGHELLI, 2018, p. 226 - 227)

Desse modo, George Polya, conforme indica Pontes (2019), propõe alguns passos para a resolução de um problema matemático de forma eficiente:

Compreender o problema (CP): o que é necessário para resolvê-lo? Quais suas variáveis e incógnitas?

Designar um plano (DP): Esse problema é conhecido? Como as variáveis estão correlacionadas? Quais estratégias devemos usar para sua resolução?

Executar o plano (EP): é possível verificar cada passo da execução? É possível demonstrar que o plano está correto?

Retrospecto do problema (RP): é possível verificar o resultado encontrado?

(PONTES, 2019, p. 5)

Podemos verificar a metodologia no decorrer do desenvolvimento do problema em sala de aula, já que inicialmente foi necessário compreender o problema no sentido de questionar como poderá ser resolvido, identificando as grandezas envolvidas. Visualizada esta etapa, partimos para a designação de um plano que consistia em elaborar estratégias para chegarmos na resolução do problema, estas estratégias sempre consideraram conhecimentos já adquiridos pelos estudantes anteriormente, isto é, a compreensão sobre o conceito de periodicidade, o comportamento de uma função trigonométrica, além de suas características.

Com a execução do plano conseguimos identificar como cada parâmetro se comporta em uma função periódica e, desta forma, resolvemos o problema proposto ao conseguirmos escrever e relacionar a função encontrada com as grandezas altura e ângulo de giro. Após a resolução do problema, foi feito o retrospecto dos momentos articulados pela professora desde a aula do dia 13 de maio, e, desta forma, podemos compreender melhor como a metodologia de resolução de problemas pode vir a auxiliar o aluno a compreender a matemática.

Com isso, tem-se a ideia de buscar o estudante para colocá-lo de forma interativa e significativa na sala de aula. Além do mais, pode-se propor que os estudantes realizem as atividades em grupos, levantando hipóteses para posteriormente, discutir no coletivo com o professor e a turma. Podem ser criadas e discutidas estratégias em grupos, assim, cada aluno justifica e argumenta sobre sua hipótese, para chegar em um acordo entre todos. Além de auxiliar no processo de desenvolvimento do sujeito de forma individual, há aprendizados voltados para o trabalho coletivo, o que poderá acontecer, no futuro desse cidadão, desse modo, já tendo a sua experiência através da cooperação e atuação em algum momento.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Evento: XXVIII Seminário de Iniciação Científica

ODS: 4 - Educação de qualidade

A partir da reflexão acerca do estudo desenvolvido na disciplina de Prática de Ensino: Trigonometria, foi possível perceber que a Metodologia de Resolução de Problemas é válida, já que esta ocasionou um envolvimento por parte dos acadêmicos no momento de resolver o problema, além de promover a busca por conceitos já elaborados, retomando, assim aulas anteriores. Além disso, observou-se resultado satisfatório no desenvolvimento da atividade e na elaboração de novos conhecimentos.

Com isso, concluímos que a metodologia de ensino resolução de problemas, pode contribuir para a melhoria na qualidade da educação, pois ela atribui a responsabilidade da construção e elaboração de conhecimentos ao seu aluno, instigando-o dessa forma, a buscar vencer seus obstáculos, tornando-se um sujeito capaz de tomar suas próprias decisões, e ainda, auxiliando no seu processo de formação de cidadão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MENEGHELLI, J. et al. **Metodologia de resolução de problemas: concepções e estratégias de ensino.** Revista brasileira de Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 11, n. 3, p. 211-231, set./dez. 2018.

PONTES, E.A.S.. **Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na Educação Básica.** HOLOS, Ano 35, v.3, e 6703, 2019.

Parecer CEUA: 017/19

Parecer CEUA: CAAE: 84431118.2.0000.5350