

APLICAÇÃO DOS LOGARITMOS NAS CIÊNCIAS NATURAIS POR MEIO DA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Emilly Thayná Silva Costa Vasconcelos
emillythayna@yahoo.com.br

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás- Câmpus Anápolis- Brasil

Tema: II. 2- A Resolução de Problemas como Veículo da Aprendizagem Matemática

Modalidad: CB

Nível educativo: Médio

Palavras chave: Ensino da Matemática. Ciências Naturais. Logaritmos. Resolução de problemas.

Resumo

A matemática historicamente possui alguns temas que a tornam difícil e mal vista perante seus estudantes. Os logaritmos são um exemplo desse tipo de tema, pois é mostrado como um conteúdo carregado e sem aplicabilidade no dia-a-dia, além de ser pouco discutido pelos seus orientadores em sala, defasando o ensino para uma formação mais humana, social, política e cultural. Sendo assim, objetiva-se promover uma discussão teórica/científica, interdisciplinar da matemática com as ciências naturais e estudar o conteúdo dos logaritmos por meio da teoria da resolução de problemas. Nesta perspectiva compreendemos uma pesquisa descritiva, que por meio de situações-problemas estuda o conteúdo de logaritmos. Através deste planejamento foi-se obtida uma forma de ensino para auxílio dos alunos e também de professores para um melhor entendimento e ministração de aulas, para conseguir interdisciplinarizar a matemática por meio do envolvimento do tema abordado neste projeto com as ciências naturais, através de situações problemas como crescimento populacional, calculo de pH e estudo do carbono-14, envolvendo a matemática e a química demonstrando- as em várias áreas, não necessariamente exatas, proporcionando um estudo que pode levar ao estudante participar ativamente de discussões sociais, políticas e culturais.

Introdução

Historicamente a matemática possui conteúdos que são vistos por muitos como difícil e incompreensível, levando a matemática ser percebida como uma disciplina complicada de se estudar e compreender. Dentre estes conteúdos se encontra os logaritmos que são tidos, senão por todos, por quase todos, como uma matéria abstrata, complexa, carregada de propriedades, sem utilização em seu cotidiano. Por isso que sua aplicabilidade é questionada por muitos especialistas da área de Educação e pesquisadores da Educação matemática, pela questão dos logaritmos serem estudados com o propósito de se ensinar propriedades e fórmulas que irão apenas privilegiar o conhecimento técnico, deixando em segundo plano ou até mesmo não se importando para uma formação mais humana, social, política e cultural. O que não contribui para a

aprendizagem da matemática, muito menos para a dos logaritmos. Lins afirma que “uma educação através da Matemática deve e pode, então, oferecer a todos os elementos necessários a uma participação crítica em suas sociedades e, àqueles com interesse particular, o fundamento para um desenvolvimento especializado (LINS, 2002. p. 2)”.

Nesse sentido, esta pesquisa tem como finalidade principal promover um estudo sobre os logaritmos com o intuito de salientar a sua importância para uma formação mais completa dos estudantes da educação básica. Em especial, direcionada para as áreas das ciências naturais. Por fim, esta investigação se caracteriza como uma pesquisa descritiva, de cunho qualitativo, sendo a resolução de problemas um aporte metodológico de ensino essencial na construção da identidade desta pesquisa por parte da aluna-pesquisadora.

Como forma de seu desenvolvimento procurou-se primeiramente desenvolver uma pesquisa de cunho informativo, ou seja, procurando entender o que é logaritmos, quais são os métodos pelo qual é ensinado. Logo após, estudou-se quais eram as maiores dificuldades que os alunos enfrentavam para compreender este conteúdo e o que mais chamavam sua atenção e como melhor entendiam ao ser ensinado uma nova matéria em matemática. Então foi feito um trabalho uma turma de dependência em matemática, de forma a ensiná-los por meio de exemplos como a técnica do carbono-14, crescimento populacional humano e bacteriano, e pH, mostrando para os mesmos a importância dos logaritmos na vida cotidiana de cada um e na sua formação técnica, cultural, política, social e humana.

Objetivos

Geral

Mostrar como os logaritmos são necessários e importantes tanto para matemática quanto para outras matérias não necessariamente exatas, proporcionando uma discussão teórica e científica de modo que os estudantes desta matéria possam aprender os conteúdos (logaritmos, nesse caso) e saber aplicá-los em seu dia-a-dia e em outras disciplinas de maneira que os mesmos tenham a capacidade de participação em discussões políticas, sociais e culturais.

Específicos

Estudar o conteúdo de logaritmos por meio da teoria da resolução de problemas; Interdisciplinar a matéria de matemática como outras disciplinas (exemplos: ciências naturais); Estimular os estudantes a se preocupar não apenas com os resultados ou produtos obtidos, mas também serem conhecedores e construtores do processo.

Métodos

Entende-se que a metodologia utilizada para o desenvolvimento de uma pesquisa científica é de extrema importância para primeiramente se obter dados relevantes para alcançar os objetivos propostos e depois os resultados esperados. Com essa prerrogativa, entendemos que a pesquisa de cunho qualitativo vem corroborar com os objetivos traçados para esta investigação. Bogdan & Biklen (1994 *apud* BORBA & ARAÚJO, 2006, p. 24) apresentam caracterizações de pesquisas qualitativas:

1. Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
2. A investigação qualitativa é descritiva;
3. Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
4. Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;
5. O significado é de importância vital na abordagem qualitativa.

Dessa forma, dentre os itens citados, destacamos o item 3, que compreende a nossa visão sobre a importância do desenvolvimento e compreensão do processo investigativo. Assim, mesmo que os alunos não consigam responder à pergunta diretriz proposta, os caminhos que irão percorrer para tentarem dar uma resposta ao problema descrito, já será de extrema relevância para o alcance dos objetivos traçados.

Assim, numa perspectiva qualitativa, entendemos que nossa pesquisa é descritiva, pois temos a intenção de “...descrever ou caracterizar com detalhes uma situação, um fenômeno ou um problema” (FIORENTINI & LORENZATO, 2009, p. 70). Então estudaremos detalhadamente o conteúdo dos logaritmos, e evidentemente o conceito de exponencial será abordado naturalmente, pois é a operação inversa dos logaritmos. Iremos também compreender o conceito de resolução de problemas, apontando etapas

importantes no processo de construção de problemas sobre logaritmos e suas aplicações nas ciências naturais. É importante salientar que tanto o processo de construção como o de resolução dos problemas propostos serão realizados pelos alunos-pesquisadores.

Para maiores detalhes, vamos elencar os caminhos metodológicos que iremos realizar:

- 1) Um estudo histórico e de conteúdo sobre os logaritmos;
- 2) Um breve estudo sobre a resolução de problemas como metodologia de ensino;
- 3) A construção de problemas sobre logaritmos no contexto das ciências naturais, com o intuito de contribuir para o ensino deste conteúdo na disciplina de matemática para o ensino médio e técnico;
- 4) Realizar uma proposta de como deve ser inserido e desenvolvido o conteúdo de logaritmos no ensino médio e técnico.

Então, como o objeto de estudo são os logaritmos, temos a intenção de descrever maneiras mais atraentes de desenvolver este conteúdo em sala de aula, buscando uma melhor compreensão por parte dos alunos, tentando sair de processos de ensino-aprendizagem que privilegiam apenas os algoritmos de resolução de exercícios, deixando os alunos como apenas receptores de conteúdo, sem contribuírem no processo de estudo sobre o conteúdo de logaritmos.

- 5) Entendemos aqui a necessidade de situarmos teoricamente o que entendemos por resolução de problemas. Segundo Onuchic & Allevato (2005, p. 223), “Resolução de problemas coloca o foco da atenção dos alunos sobre ideias e sobre o *dar sentido*. Ao resolver problemas os alunos necessitam refletir sobre as ideias que estão inerentes e/ou ligadas ao problema”. Assim, para se alcançar este objetivo e dar sentido ao conteúdo que está em estudo, propor exercícios repetitivos para os alunos não os permite que reflitam sobre as ideias que são importantes, mas os incentiva a memorizar algoritmos de resolver tipos de exercícios. Isto não é nosso objetivo, pois queremos que os alunos sejam atores participantes no processo de ensino-aprendizagem.

Resultados

De acordo com a proposta do projeto, foi atingido a elaboração de um método no qual, é utilizado exemplos práticos para a aprendizagem mais clara e leve do conteúdo de logaritmos, dentre os quais, utilizou-se do cálculo do crescimento populacional que de modo objetivo mesclava cálculos e discussão social, e também o cálculo populacional

bacteriano, utilizando um conhecimento mais específico da biologia. Através da resolução de problemas que envolvem pH, promoveu-se a interdisciplinarização da matemática à uma matéria específica das ciências naturais. E de modo criativo houve uma ligação com a química, matemática e arqueologia usando as resoluções de problemas que envolviam cálculos do Carbono-14. Mostrando como o conteúdo pode se tornar mais acessível, relevando sua importância na vida do aluno.

Aplicando esta teoria na sala de aula, classificamos os exemplos em dois níveis. Os que pudessem fornecer uma formação técnica: o estudo do carbono-14, pH, e crescimento populacional bacteriano com a utilização dos logaritmos em uma área mais específica; e os que promovessem uma discussão cultural social e política: estudo do crescimento populacional humano focando, através dos cálculos do logaritmos, a importância deste estudo para o desenvolvimento de uma sociedade hoje em dia, considerando o impacto de um crescimento grande e desordenado, e como isto interfere nas políticas públicas dos países.

Assim como resultados temos que através dos exemplos dados, incentivou-se os alunos a resolver os problemas refletindo na ideia e em seu cotidiano. Para a maioria dos alunos a barreira inaccessível que os logaritmos causavam, por não entenderem sua função, a necessidade de seu estudo, suas propriedades e nem quando usá-las, não interpretarem o enunciado, esta forma de estudar contribuiu para melhorarem a capacidade de resolução dos problemas e diminuir os números de alunos que não entendiam a explicação do professor. Assim os estudantes conseguiram ver a utilização tanto dos logaritmos quanto da matemática em outras áreas da vida.

Conclusão

Através da finalização e da análise dos resultados foi possível perceber a importância, a necessidade de um ensino de matemática e especificamente do conteúdo de logaritmos mais atrativa, inclusiva, proporcionando a formulação da ideia de como o problema pode ser pensado e de como ele está ligado a sua vida cotidiana. Assim conclui-se que é possível que os estudante se interessem, participem, entendam e possam através desse conhecimento participar de discussões sociais, contribuir para seus conhecimentos específicos e culturais, por meio sim da matemática, através dos logaritmos e qualquer conteúdo matemático. Mostrando que esta matéria não proporciona apenas uma

educação por meio de fórmulas e propriedades que distanciam o aluno da mesma, mas que pode sim promover uma interdisciplinaridade entre a disciplina de matemática com as disciplinas de química, biologia e física, que compõem as ciências naturais e também as ciências sociais.

Referências Bibliográficas

- Borba, M. Araújo, J.(2006). Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática. Coleção Tendências em Educação Matemática. Belo Horizonte. Autêntica.
- Fiorentino, D. Lorenzato, S. (2009). Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos. Coleção formação de professores. Campinas- SP. Revista (3^a ed). : Autores Associados
- Lins, R. C. (2002). Análise Sistemática e Crítica da Produção Acadêmica e da Trajetória Profissional. Tese (Livre-Docência em Educação Matemática). UNESP. Rio Claro/SP.
- Onuchic, L. R.; Allevato, N. S. G. (2005). Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de matemática através da resolução de problemas. São Paulo(2^a edição revisada).. Cortez.