

IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR A GEOMETRIA FRACTAL NA FORMAÇÃO DOS DOCENTES DE MATEMÁTICA

Cleiton Veras de Sousa(1); Ana Leticia Barbosa Montelo(2); Wemerson Pimentel Saraiva(3);
Lusitonia da Silva Leite(4)

*Universidade Estadual do Maranhão - veras.sousa2018@gmail.com(1); Universidade estadual do Maranhão -
lehmontelo@outlook.com; Universidade Estadual do Maranhão - wemersonnorte@gmail.com(3); Universidade
Estadual do Maranhão - lusitonia@yahoo.com.br(4).*

INTRODUÇÃO

Conseguir a atenção dos alunos na sala de aula atualmente não é uma tarefa fácil para o educador, em especial nas aulas de matemática. Portanto, o docente deve ter uma metodologia de ensino que deixe um pouco de lado aquela rotina tradicional e desenvolva ideias inovadoras para que assim conquiste a atenção de seus alunos. Como diz MOYSÉS (1997; p.61): a escola desenvolve o trabalho matemático sem se preocupar muito com a questão da contextualização. Ela se faz essencialmente, com base em formulas, equações e todo tipo de representação simbólicas [...] ao que parece, não muita continuidade entre o que se aprende na escola e o conhecimento que existe fora dela. Dificilmente se mostra para o aluno a relação óbvia que há entre a escola e a vida.

Para tentar modificar essa visão de ensino, foi decido então trabalhar com Geometria dos Fractais para que assim através desse conteúdo dando a oportunidade de o aluno visualizar representações matemáticas para padrões encontrado na natureza. Dessa forma ele irá fazer relações com os conteúdos tracionais da escola com os do cotidiano, havendo uma contextualização.

Como SALLUM (2005, p.1) diz que a introdução de fractais no ensino, além de satisfazer a curiosidade de quantos já ouviam falar nele, propicia a oportunidade de trabalhar com processos iterativos, escrever formulas gerais, criar algoritmos, calcular áreas e perímetros de figuras com complexidade crescente, introduzindo uma ideia intuitiva de limite e é um excelente tópico para aplicação de progressões geométricas e estimo ao uso de tabelas.

Pelo fato deste assunto ser pouco conhecido surgiu a ideia de apresenta-lo aos alunos do Curso de Licenciatura Matemática na Universidade Estadual do Maranhão no Campus de Balsas ao qual fazemos parte. Após estudar o assunto sobre geometria fractal foi possível perceber que este seria uma ótima ferramenta a ser inserida na formação do discente quanto educador.

Na educação o estudo dos fractais está presente em algumas propostas curriculares de escolas de Ensino Fundamental e Médio e através de seu estudo, podemos ilustrar conceitos básicos da Matemática (área, volume, perímetro, progressões, números complexos, logaritmos, polinômio, entre outros) BALDOVINOTTI (2008, p.3). Dessa forma se faz necessário que o futuro professor ou o professor estejam apto a lhe dar com esse novo conteúdo que é a geometria fractal.

Pelo fato de a geometria euclidiana não ser tão perceptível no cotidiano das pessoas quanto a geometria fractal, ela poderia servir como mais um instrumento para o docente, para que dessa forma ele consiga inovar em suas metodologias de ensino. Como afirma D'Ambrosio ela é a matemática do futuro pois se assemelha ao que se vê na televisão e nos computadores.

É importante ressaltar que os Fractais servem para justificar vários assuntos dentro da matemática indo ao encontro do que diz D'Ambrósio (1996, p.36): “Um bom exercício para o docente é preparar uma justificativa para cada um dos tópicos do programa – mas não vale dar justificativas internalistas, isto é, do tipo “progressões são importantes para entender logaritmos”. Pede-se justificativas contextualizadas no mundo de hoje e do futuro.”

Desta forma foi apresentado algumas das aplicações de geometria fractal em conteúdos matemáticos às turmas de Matemática do segundo e quarto período com intuito de despertar a curiosidade deles, para que venham refletir sobre o assunto. Para alcançar os objetivos desta pesquisa se fez necessário também discutir com os discentes e alguns docentes do Departamento de Matemática sobre a importância de trabalhar com Fractais como um material de ensino nas salas de aula e observar a reação destes diante desse assunto. Foi importante também verificar o grau de conhecimentos dos colegas sobre Fractais e discutir a possibilidade de implementar tal conteúdo no currículo do curso.

Sabe-se que o ensino matemático enfrenta grandes dificuldades principalmente em escolas públicas, desta forma a pesquisa será de suma importância para a formação dos discentes que a realizam e servirá como material de pesquisa teórica para aqueles que atuam na área da educação, especificamente na área de matemática.

Conforme OLIVEIRA (2007, p. 5) ensina matemática é desenvolver o raciocínio lógico, estimular o pensamento independente, a criatividade e a capacidade de resolver problemas. Nós como educadores matemáticos, devemos procurar alternativas para aumentar a motivação para aprendizagem, desenvolver a autoconfiança, a organização, estimulação a socialização e aumentando as interações do indivíduo com outras pessoas.

Embora existam diversas recomendações de explorar os fractais em sala de aula isso não acontece, principalmente pela falta de conhecimento do assunto por parte dos professores, o que se deve ao fato de poucos desses profissionais terem tido a oportunidade de estudar o tema no seu curso de licenciatura, gerando assim um desconforto, pois a insegurança em relação a esse assunto impossibilita o seu ensino na escola. Mas esse cenário pode ser mudado se os cursos de formação de professores de Matemática começarem abordar o tema no curso, despertando assim a curiosidade dos acadêmicos, resultando em pesquisas de cunho significativo para a educação matemática como esta.

METODOLOGIA

A pesquisa inicialmente utilizada neste trabalho é teórica, baseada em objetos e textos elaborados e publicados em diversas pesquisas, composta de artigos científicos e dissertações de mestrado de autores diversos. Tal pesquisa foi o passo inicial para um protocolo de investigação que fundamenta este projeto de iniciação à pesquisa. Após a pesquisa bibliográfica foi feita uma pesquisa de campo, que foi dividida em etapas. Primeiro foi realizada a aplicação de um questionário prévio para identificar os conhecimentos dos discentes sobre fractal. Com os resultados do questionário foi feita uma análise de quantos desses alunos conhecem sobre o assunto.

Posteriormente foi apresentado o tema ao público alvo que são os acadêmicos do Curso de Licenciatura Matemática da Universidade Estadual do Maranhão no Campus de Balsas que fica localizada no centro na praça Joca Rego sem número, nessa etapa a equipe falou sobre a definição de um fractal com base em exemplos conhecidos do público e sobre como esse conteúdo pode ser aplicado em sala de aula servindo como recurso para inserção da interdisciplinaridade. A próxima etapa terá como meta mostrar com mais perspicácia o que é essa geometria onde ela está presente, onde ela é aplicada, e como pode ajudá-lo, como um conteúdo de apoio para o ensino na sala de aula e ainda será demonstrado exemplo práticos

como ela pode ser usada. Em seguida da apresentação será aplicado um novo questionário com perguntas subjetivas de forma bem simples para não tomar muito tempo dos colegas, onde serão selecionados apenas alguns alunos na forma de sorteio.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para dar início a esse estudo, começamos fazendo uma investigação sobre a definição de fractal que segundo MANDELBROT (2004), são formas geométricas abstratas de uma beleza fascinante, com padrões completos que se repetem infinitamente, mesmo limitado a uma área finita. O autor obteve motivação para esse estudo após observar as formas encontradas na natureza que apresentam padrões irregulares, como por exemplo a folha da samambaia. Os fractais são resultados de funções simples ou complexas e suas principais características são: auto semelhança, dimensionalidade e complexidade infinita.

A auto similaridade é a propriedade de acontecimentos, configurações, conjuntos ou objetos geométricos em mostrarem-se como macrocosmização de seus componentes, pela repetição, em grande número, de unidades similares.

O termo dimensionalidade é atribuído ao número de características de uma representação de padrões, ou seja, a dimensão do espaço de características.

O termo complexidade refere-se à qualidade daquilo que possui múltiplos aspectos ou elementos cujas relações de interdependência são incompreensíveis.

A partir desse estudo foi possível fazer a elaboração do questionário, já mencionado anteriormente, com o objetivo de conhecer o grau de conhecimento sobre o assunto dos colegas da instituição.

Após a aplicação do questionário prévio que avaliou se os alunos sabiam onde seria possível a utilização dos fractais, percebemos que a maioria não compreende o que é um fractal, ainda noventa por cento dos que responderam o questionário deixaram claro que nunca tinham ouvido falar sobre o assunto. Ao questionarmos sobre a aplicação desse conteúdo nas escolas todos responderam que seria viável e importante, mas não saberiam como fazê-lo. Já na pergunta sobre em quais conteúdo é possível utilizar os fractais a maioria respondeu que é possível utiliza no ensino de geometria, alguns também não souberam responder.

Posteriormente foi feito uma apresentação mostrando a definição de fractais, os conceitos da Poeira de Cantor, da Curva de Koch e da Arvore Pitagórica adaptada por Barbosa para assim fazer a relação de formulas gerais onde se constatou que apesar dos alunos não terem domínio do assunto, conseguiram fazer relações com conceitos visto na geometria euclidiana como progressão geométrica, área, perímetro e volume.

Com a aplicação do questionário final foi possível perceber que os alunos acham importante trabalhar com fractais na universidade pelo fato de sua aplicação à matemática afirmando que seria útil na compreensão de conceitos mais prescindidos.

A discussão com eles foi de extrema importância para compreensão desse assunto, pois agora afirmaram que é possível utilizar os fractais na escola para trabalhar conteúdos de geometria, também todos afirmaram que o ensino da matemática com fractais será significativo pois dará um novo significado aos conceitos matemáticos, dando assim importância a nossa pesquisa.

Com a realização deste trabalho, seja na sua elaboração ou na aplicação com os alunos do curso de Matemática, foi possível perceber o quão é importante a Geometria dos Fractais para a os futuros professores desta disciplina. E o ensino desse conteúdo vai promover ao

professor uma conexão de forma adequada entre o saber matemático e o saber pedagógico, desta forma trazendo o cotidiano para a sala de aula, e apresentando aos seus alunos os várias campo do conhecimento ponderando essa geometria como uma resolução para os problemas reais.

CONCLUSÕES

O principal propósito da equipe foi destacar a importância da geometria dos fractais como uma nova estratégia metodológica de ensino da matemática. Com essa pesquisa notou-se que os acadêmicos do curso de matemática assim como os envolvidos na pesquisa acreditam na possibilidade do uso dos fractais como uma ferramenta de ensino para diminuir a resistência dos alunos em relação a matemática.

Deste modo ressalta-se a importância desta pesquisa na área da educação matemática, pois tal conteúdo é uma fonte riquíssima a ser explorada no ensino devido as suas grandes aplicabilidades nas mais diversas áreas do conhecimento, contribuindo assim para a interdisciplinaridade e contextualização dos conteúdos.

Com isso pode-se concluir que o estudo desse tema sempre será de grande valia, pois é um assunto que está presente nas mais diversas áreas do conhecimento, estabelecendo-se como uma área complexa e pouco conhecida, cabendo então aos educadores transmiti-la aos alunos de forma lúdica e interessante despertando assim neles o interesse pela Matemática.

REFERENCIAS

BARBOSA, R. B. Descobrimo a Geometria Fractal para a sala de aula, Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 151 p. (Tendências em educação matemática, 6). Disponível em: <<http://uema.bv3.digitalpages.com.br/users/publications/9788551301272>>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

UTV Londrina. Palestra com o professor Max Haetinger: A Escola que encanta e transforma vidas. Publicado em 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=0XIOjAugeo0&t=11s>>. Acesso em 15 de agosto de 2018.

ARAÚJO, M. A. Teoria Matemática Implícita na Geometria Fractal: construindo fractais com ferramenta computacional Asymptote. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT, Universidade Federal de Roraima, 2015. Disponível em: <http://www.btdt.ufrr.br/tde_arquivos/7/TDE-2016-04-15T055925Z-254/Publico/JerrimarMoraesdeAraujo.pdf>. Acesso em: 18 de agosto de 2018.

PRANKE, Amanda et al. A importância de trabalhar a Geometria dos Fractais nos cursos de formação de professores de matemática. Disponível em: <http://www.lematec.net.br/CDS/XIIICIAEM/artigos/1321.pdf>>. Acesso em: 15 de agosto de 2018.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>>. Acesso em: 16 de agosto de 2018.

BALDOVINOTTI, Nilson Jorge. O Estudo de Fractais para Futuros Professores de Matemática. Disponível em: <www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/55-2-Agt1_baldovinotti_ta.pdf>. Acesso em 20 de agosto.

TEXEIRA, Heloiza Malta. A Integração da Geometria Fractal em Sala de Aula. Disponível em: <www.unifan.edu.br/files/pesquisa/A%20GEOMETRIA%20FRACTAL%20NA%20SALA%20DE%20AULA%20-%20Heloiza%20Malta%20Teixeira.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2018.

SALLUM, E. M. (2005). Revista do Professor de Matemática. Fractais no Ensino Médio. Vol.57. Disponível em: http://ciaem-redumate.org/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1321/819. Acesso em :20 de agosto de 2018.

OLIVEIRA, S. A. (2007). O lúdico com motivação nas aulas de matemática. Mundo jovem. Acesso em: agosto de 2018.