



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

Grupo de Estudos em Educação Matemática (GEEM) / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB)

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) / Programa de Apoio a Eventos no País (PAEP)

## RELATO DE EXPERIÊNCIA: EXPLORANDO ÁREAS COM INTEGRAIS DEFINIDAS

Guilherme Santos Neves<sup>1</sup>  
Rosana Rosa dos Santos<sup>2</sup>  
Suelia Pereira Messias<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho relata a experiência dos autores ao elaborar uma atividade prática sobre os conteúdos de Cálculo de Área com integral definida, proposto pelo docente responsável pela componente curricular de Cálculo II, vinculados à Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VI, localizada na cidade de Caetité-BA. O objetivo deste relato de experiência é mostrar a atividade desenvolvida e como ela foi de suma importância para a formação dos autores. A metodologia aborda as etapas nas quais a atividade foi desenvolvida, além de compartilhar a questão elaborada pelos autores com sua resposta. Os resultados obtidos foram satisfatórios, pois o objetivo inicial foi alcançado, e os estudantes envolvidos conseguiram construir conhecimento a partir das pesquisas feitas e da elaboração da atividade, já que ao executá-la envolvendo cálculo de área com integral definida e relacionando a interpolação polinomial houve um aprofundamento de conhecimentos, extrapolando o ambiente sala de aula. Conclui-se, a partir disso, que a realização desse exercício destaca a importância de posicionar o aluno como um produtor de conhecimento e um participante ativo no processo de aprendizagem, mesmo em um contexto simples como um canteiro da universidade.

**Palavras-chave:** Integral. Cálculo de área. Atividade Prática.

### Introdução

No século XXI, a medição da área é muito importante em diversos setores da engenharia, ciência, agricultura, bem como no cotidiano. Existe uma diversidade de táticas para

<sup>1</sup> Universidade do Estado da Bahia – UNEB - Campus VI. [guilhermeesantoss234@gmail.com](mailto:guilhermeesantoss234@gmail.com)

<sup>2</sup> Universidade do Estado da Bahia – UNEB - Campus VI. [rosana.rosa.santos58@gmail.com](mailto:rosana.rosa.santos58@gmail.com)

<sup>3</sup> Universidade do Estado da Bahia – UNEB - Campus VI. [sueliamessias25@gmail.com](mailto:sueliamessias25@gmail.com)



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

medir uma área, cada uma apropriada a diferentes situações. Uma das abordagens mais comuns é a medição por métodos diretos, abrangendo a utilização de aparelhos de medição física, como trenas, réguas e fitas métricas, para demarcar as proporções de uma superfície plana. Nesse sentido Araújo (2020, p. 11) afirma que:

O cálculo de áreas surgiu da necessidade do homem, desde as primeiras civilizações antigas, para demarcar terras e calcular áreas de plantio. Até as necessidades modernas para o cálculo de espaços determinados para construção civil e engenharia. Cada vez mais precisando de cálculos mais precisos e específicos para resolver problemas propostos às necessidades do tempo.

Utilizando integral definida, é possível calcular área de terrenos irregulares que têm curvas, conforme discutimos ao mensurar a área de um espaço da Universidade para a elaboração deste documento; não há dúvidas quanto à importância do cálculo em nosso cotidiano. Logo, o presente trabalho relata sobre a experiência dos autores ao elaborar uma atividade prática sobre os conteúdos de Cálculo de Área com integral definida, proposto pelo docente responsável pela componente curricular de Cálculo II. Essa atividade teve como fundamento medir a área de um espaço da Universidade do Estado da Bahia – UNEB, Campus VI em Caetité-BA, para a elaboração de uma questão envolvendo os assuntos do componente curricular, e associando à temática de interpolação polinomial. O objetivo deste relato é mostrar a atividade desenvolvida e como ela foi de suma importância para a formação dos autores.

## Metodologia

No primeiro semestre de 2024, alunos do 5º semestre do curso de Licenciatura em Matemática tiveram que realizar uma atividade prática de Cálculo. O trabalho foi dividido em 3 etapas, a primeira foi escolher um local onde poderia ser colocada em prática a aplicação de cálculo de área com integral definida, não deixando de relacioná-la ao assunto de interpolação polinomial. A equipe decidiu selecionar o canteiro localizado em frente à cantina. A segunda foi momento de medição do local. E, a terceira, a elaboração e resolução de uma questão sobre o conteúdo, utilizando as medidas, a Imagem do local e, o *software GeoGebra e paint*.

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

**Imagem 1** – Canteiro da UNEB



Fonte: Autores, 2024.

**Imagem 2** – Medindo o canteiro



Fonte: Autores, 2024.

**Imagem 3** – Medindo o canteiro



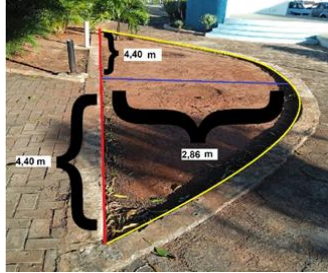
Fonte: Autores, 2024.

**Questão elaborada:** Os canteiros nas universidades desempenham um papel vital na estética do campus, fornecendo áreas verdes que promovem um ambiente agradável e propício ao aprendizado e à interação social. Além disso, eles também desempenham um papel na absorção de dióxido de carbono, ajudando na redução do calor e fornecendo habitat para a biodiversidade local. Considerando a importância dos canteiros, um grupo de discentes do curso de Licenciatura em Matemática da Universidade do Estado da Bahia - UNEB - campus VI em Caetitê-BA está planejando cobrir um canteiro de forma irregular, como mostrado na Imagem 4, com grama para melhorar sua aparência e função ecológica. Para calcular a quantidade total de grama necessária a fim de cobrir o canteiro, a equipe deve primeiro determinar a sua área. Calcule a integral definida para encontrar a área (em metros) desse canteiro, representado pela região sob a curva da sua borda, e assim estimar a quantidade total de grama necessária para

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

cobri-lo (considere que o eixo em azul esteja dividindo o canteiro pela metade e utilize valores com três casas decimais após a vírgula).

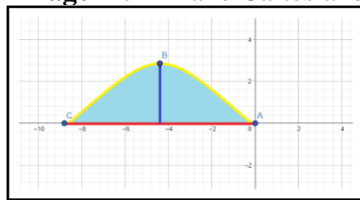
**Imagem 4 – Medições no Canteiro**



Fonte: Autores, 2024.

**Resolução da questão proposta:** Inicialmente, deve identificar as medidas encontradas durante a medição e montar em um plano cartesiano com a curva (Imagem 5).

**Imagem 5 – Plano Cartesiano**



Fonte: Autores, com auxílio de *softwares*, 2024.

Sendo a curva amarela =  $f(x)$ , o ponto C = a (limitante inferior) e A = b (limitante superior), a área pintada que corresponde à grama pode ser constituída por:  $\int_a^b f(x)dx$ . Usando a interpolação polinomial, iremos procurar uma equação para a curva; supondo que a curva seja uma parábola, podemos usar a fórmula genérica  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

**Tabela 1 – Calculando a interpolação polinomial**

|             |   |       |       |
|-------------|---|-------|-------|
| <b>X</b>    | 0 | -4,40 | -8,80 |
| <b>f(x)</b> | 0 | 2,86  | 0     |

Fonte: Autores, 2024.

Assim,

- $f(0) = a.(0)^2 + b.0 + c = 0 \therefore c = 0$
- $f(-4,40) = a.(-4,40)^2 + b.(-4,40) + 0 = 2,86 \Rightarrow 19,36.a - 4,40.b = 2,86$  (**equação 1**)

V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.

05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

- $f(-8,80) = a \cdot (-8,80)^2 + b \cdot (-8,80) + 0 = 0 \Rightarrow 77,44 \cdot a - 8,80 \cdot b = 0$  (equação 2)

Calculando o sistema linear das equações 1 e 2:

$$19,36 \cdot a - 4,40 \cdot b = 2,86 \text{ (multiplicando por -4)}$$

$$77,44 \cdot a - 8,80 \cdot b = 0$$

---

$$-77,44 \cdot a + 17,60 \cdot b = -11,44$$

$$77,44 \cdot a - 8,80 \cdot b = 0$$

$$8,80 \cdot b = -11,44 \Rightarrow b = -1,3$$

Encontrando o valor de a:

$$77,44 \cdot a - 8,80 \cdot (-1,3) = 0 \Rightarrow 77,44 \cdot a + 11,44 = 0 \Rightarrow a = \frac{-11,44}{77,44} \Rightarrow a = -0,147$$

Portanto, a equação da curva pode ser constituída por:  $f(x) = -0,147x^2 - 1,3x$ . Então, calculando a área da grama a partir da equação e dos limitantes, temos:

$$\int_a^b f(x) dx = \int_{-8,80}^0 (-0,147x^2 - 1,3x) dx$$

$$= -0,147 \int_{-8,80}^0 x^2 dx - 1,3 \int_{-8,80}^0 x dx$$

$$= -0,147 \left( \frac{0^3}{3} - \left( \frac{-8,80^3}{3} \right) \right) - 1,3 \left( \frac{0^2}{2} - \left( \frac{-8,80^2}{2} \right) \right) \cong -0,147 \left( 0 - \left( \frac{-681,472}{3} \right) \right) -$$

$$1,3 \left( 0 - \frac{77,44}{2} \right) \cong -0,147 \cdot 227,157 - 1,3(-38,72) \cong -33,392 + 50,336$$

$$\Rightarrow 16,944 \text{ m}^2 \text{ (o valor da área do canteiro)}$$

Portanto, a quantidade total de grama necessária para cobrir o canteiro da UNEB é de aproximadamente 16,944 m<sup>2</sup>.

## Resultados

Ao executar essa atividade envolvendo cálculo de área com integral definida e relacionando a interpolação polinomial, houve um aprofundamento de conhecimentos extrapolando o ambiente sala de aula, já que se realizou uma pesquisa em todo o campus da UNEB; também, foi preciso muita dedicação e concentração, pois uma medida e escolha errada poderia prejudicar o resultado final.



Universidade Estadual  
do Sudoeste da Bahia



V Simpósio de pesquisa e extensão em grupos colaborativos e cooperativos e V jornada de estudos do GEEM: 20 anos de histórias e pesquisas.  
05 e 06 de novembro de 2024 – Vitória da Conquista – BAHIA - BRASIL

### Considerações finais

A realização dessa atividade destaca a importância de posicionar o aluno como um produtor de conhecimento e um participante ativo no processo de aprendizagem, mesmo em um contexto simples como um canteiro da universidade. Essa visibilidade é muito importante para nossa formação na área de Licenciatura em Matemática, pois muitos alunos do Ensino Básico têm dificuldade na disciplina de Matemática justamente por não saber como poderão utilizar esses conhecimentos no seu cotidiano, e para levar a relação teoria/prática às escolas, precisamos exercitá-la desde a graduação. Além disso, esse trabalho também auxilia os discentes a trabalhar em equipe, que é fundamental para o desenvolvimento da aprendizagem.

### Referências

ARAÚJO, André dos Santos. **CÁLCULO DE ÁREAS POR MEIO DAS INTEGRAIS DEFINIDAS E IMPRÓPRIAS**. 2020. 57 f. TCC (Licenciatura em Matemática), Duas Estradas – PB, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/19244/1/ASA29012021.pdf>. Acesso em: 07 mai. 2024.