

A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS MÓVEIS PARA CÁLCULO DE ÁREA UTILIZANDO A FUNÇÃO QUADRÁTICA E INTEGRAL

Alessandra Costa¹
Marcio Frank²
Renata Bentes³
Valdenor Cunha⁴
Gustavo Nogueira Dias⁵

RESUMO

O presente artigo trata do cálculo de área utilizando tecnologias móveis, foi feito um estudo de caso de parte do terreno da Universidade Federal do Pará, pois a área vista de cima tem aspecto curvilíneo, sendo a área total calculada de 908.043 m². O processo foi realizado a partir do print da tela do Google maps, a uma altura que proporcionou 1,9 cm na foto, e na dimensão real correspondendo 200m. Feito isso são dispostos eixos cartesianos x e y em seguida são plotados três pontos p₁, p₂ e p₃ sobre a curva que se assemelha a uma parábola, para achar a função, e utilizando as ferramentas de aplicativos móveis, calculamos a integral definida.

Palavras-chave: Aplicativos móveis, áreas e integral definida

INTRODUÇÃO

Hoje nosso mundo está cada vez mais competitivo no mercado de trabalho e o aprendizado da matemática é muito importante, assim como se habituar a utilizar as diversas ferramentas tecnológicas atuais fazem muita diferença para o profissional da educação assim como em outras áreas. Em alguns casos a aversão apresentada a disciplina de matemática é

¹Graduanda pelo Curso de Licenciatura em matemática da Universidade Estadual - UEPA, alessandra.costa50@yahoo.com.br

²Graduado pelo Curso de Licenciatura em matemática da Universidade Federal – UFPA, marciofrank.p@gmail.com

³Graduada pelo Curso de Licenciatura em matemática da Universidade Federal UFPA, renatinhafreitas1@hotmail.com

⁴Graduado pelo Curso de Licenciatura em matemática da Universidade Federal UFPA, valdenor_cunha@yahoo.com.br

⁵Professor orientador: Doutorado, UNR (Universidade Nacional de Rosário). Vínculo Institucional: Escola Ten. Rêgo Barros, gustavonogueiradias@gmail.com.

ocasionada devido à falta de hábito do aluno em desenvolver seu pensamento matemático. No dia-a-dia com os alunos, percebe-se explicitamente essa rejeição bem acentuada na afirmação de que não gostam da disciplina ou que a mesma é muito difícil. Para ajudar a minimizar essa realidade, e ajudar os educadores nessa missão, foram criados alguns aplicativos que tem como intuito facilitar a compreensão dos conteúdos. Sendo corretamente empregados eles podem desmistificar a matemática para todos os níveis de ensino, servindo como fortes aliados aos estudos.

O presente artigo refere-se ao cálculo de uma área que possui regiões de difícil medição, pois tem trajetória curvilínea, onde a melhor aplicação encontrada foi utilizar a integral definida, porém, com o suporte de tecnologias móveis para o cálculo de área.

A área em questão é parte da área da Universidade federal do Pará, pois vista de cima através do Google Maps, como mostra a figura 03, apresenta as características mencionadas, onde seus limites são curvilíneos, e possui os elementos necessários com as metodologias propostas.

As dificuldades em calcular áreas desse tipo são diversas, pois não representam figuras planas e sim curvas, onde o estudo de cálculo de Integral propõe uma resposta satisfatória. Primeiramente, é necessário entender os conceitos de função quadrática e integral definida para que se alcance o objetivo proposto pelo presente artigo.

- Função Quadrática

Dante (2008), diz que uma função $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ chama-se quadrática quando existem números reais a, b, c , com $a \neq 0$, tal que $f(x) = ax^2 + bx + c$ para todo $x \in \mathbb{R}$.

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

$$x \rightarrow ax^2 + bx + c$$

- Integral definida- Cálculo de Área

Segundo Guidorizzi (2001), seja f continua em $[a, b]$, com $f(x) \geq 0$ em $[a, b]$. Estamos interessados em definir a área do conjunto A do plano limitado pelas retas $x=a$, $x=b$, $y=0$ e pelo gráfico da figura 01.

Seja, então, $P: a = x_0 < x_1 < x_2 < \dots < x_n = b$ uma partição de $[a, b]$ e sejam \bar{c}_i e $\bar{\bar{c}}_i$ em $[x_{i-1}, x_i]$ tais que (\bar{c}_i) é o valor mínimo e $(\bar{\bar{c}}_i)$ o valor máximo de f em $[x_{i-1}, x_i]$, uma boa definição de área A deverá implicar que a soma de Riemann $\sum_{i=1}^n (\bar{c}_i) \Delta X_i$ seja uma aproximação por falta de área A e que $\sum_{i=1}^n (\bar{\bar{c}}_i) \Delta X_i$ seja uma aproximação por excesso, isto é:

$$\sum_{i=1}^n (\bar{c}_i) \Delta X_i \leq \text{área } A \leq \sum_{i=1}^n (\bar{\bar{c}}_i) \Delta X_i$$

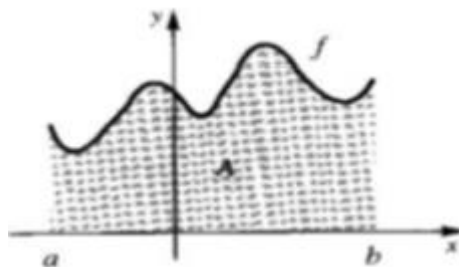


Figura 01. Cálculo da área da região abaixo da curva. Fonte: Guidorizzi (2001)

Como a soma de Riemann mencionadas tendem a $\int_a^b f(x) dx$, quando $\max \Delta X_i \rightarrow 0$, e a área será definida por:

$$\text{Área} = A = \int_a^b f(x) dx$$

METODOLOGIA

A presente pesquisa foi realizada em um curso de pós-graduação em ensino de matemática de uma faculdade particular do município de Belém, no dia 5 de maio de 2019, às 10 horas. Foi proposto aos alunos realizar o cálculo da área da parte de um terreno da Universidade Federal do Pará, figura 02.



Figura 02. Área da universidade federal do Pará, Fonte: Google Maps

Foram distribuídas folhas impressas com a imagem, para facilitar a visualização também foi apresentado o esboço do gráfico no aplicativo “geogebra”, como mostra a figura 03.

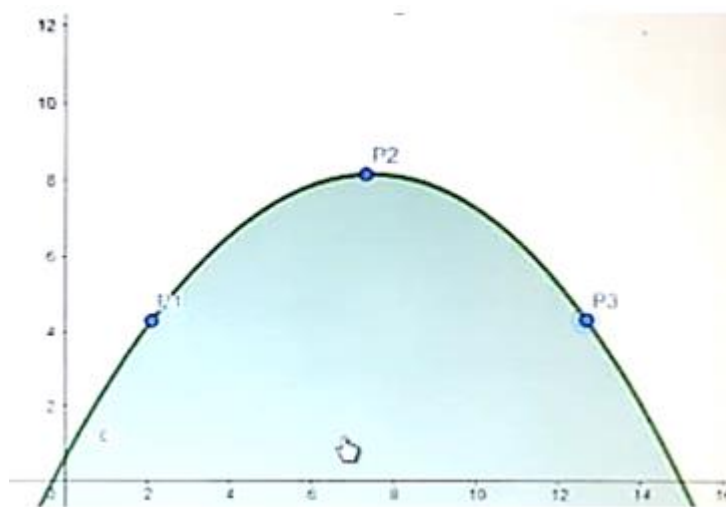


Figura 03. Gráfico esboçado no aplicativo geogebra

Utilizou-se os aplicativos “easy equations” e calculus tools” para realização dos cálculos.

DESENVOLVIMENTO

A utilização dos dispositivos móveis na educação tem sido estudada em um campo de pesquisa chamado Mobile Learning ou m-learning. Onde busca-se entender, com as pesquisas realizadas dessa área, como as tecnologias móveis podem favorecer a aprendizagem, contribuindo para que a mesma ocorra em qualquer tempo e lugar (SILVA; BATISTA, 2015).

As tecnologias móveis tornaram-se parte integrante da sociedade contemporânea, que está cada vez mais digital. Segundo uma pesquisa, divulgada em 2014 pela Datafolha, mostrou que, em apenas um ano, 20,5 milhões de brasileiros passaram a acessar a Internet por celular ou tablet. O acesso pelo celular, no Brasil, quase dobrou em dois anos, segundo essa pesquisa. Essa nova sociedade requer uma educação formal que reconsidere a forma de entender o ensino, valorizando práticas e aprendizagens que ocorrem dentro e fora do ambiente escolar, e que amplie os seus horizontes em termos dos recursos que podem contribuir para os desafios atuais. Os dispositivos móveis podem contribuir para mudar o paradigma da sala de aula tradicional, favorecendo uma aprendizagem mais personalizada (SILVA; BATISTA, 2015).

As Tecnologias da Informação e Comunicação Móveis e sem fio (TIMS) aumentaram os desafios dentro da sala de aula. Sendo necessário que os educadores se adequem a essa nova realidade. Entre as TIMS, temos o celular, um aparelho popular entre os jovens, que apesar da proibição da utilização pelos alunos em sala de aula, utilizando-se as ferramentas certas pode tornar-se um aliado no ensino (BENTO; CAVALCANTE, 2013).

Com a ampliação da utilização dos dispositivos móveis no mundo todo, houve mudanças no modo de produção e compartilhamento do conhecimento. Através das múltiplas possibilidades para a aprendizagem, baseadas na mobilidade de dispositivos, em que os conteúdos e acesso ao conhecimento acontecem a qualquer hora e em qualquer lugar, surgem novos desafios para a escolarização. Com os dispositivos móveis chegando às escolas brasileiras, seja através de programas governamentais e dos próprios alunos ou por solicitação das escolas, as pesquisas, estudos e discussões sobre as possibilidades educacionais dessas ferramentas se renovam (MELO; CARVALHO, 2014).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Utilizamos o plano cartesiano x e y , na curvatura que se assemelha a uma parábola, plotamos três pontos P_1 (221,05; 452,63), P_2 (631,57; 831,57) e P_3 (1326,36; 452,63) em pontos aleatórios. Encontramos os pares ordenados já na escala real, com esses valores utilizamos o aplicativo “easy equations” para encontrar os coeficientes da função quadrática: a , b e c .

Esse aplicativo permite o cálculo de um sistema linear com mais de 8 variáveis, sendo sua exatidão bastante confiável, e sua resposta em poucos segundos.

Em seguida o aplicativo nos fornece os valores dos coeficientes, com a respectiva solução de cada variável, o que nos permite mostrar todos os com exatidão todos os coeficientes.

Por fim, utilizou-se o aplicativo “*calculus tools*”, para calcular a integral definida. Esse aplicativo permite calcular diversos tipos de integral simples e dupla, além das derivadas até 4ª ordem, mostrando inclusive o desenvolvimento da derivada.

Na concepção de Barcelos e Batista (2013), o uso de dispositivos móveis como tablet contribui para o desenvolvimento de atividades, permitindo a exploração de abordagens variadas e diferentes formas de representação de soluções dos alunos para um determinado problema. A relação dos alunos com o tablet, pode ser mais íntima do que com outros artefatos que são utilizados apenas para a aprendizagem de tarefas matemáticas, como a calculadora, por exemplo, por se tratar de um dispositivo que o usuário pode configurá-lo ao seu modo, para uso educacional ou não.

Percebemos que o uso dos aplicativos além de despertar o interesse dos alunos ao descobrirem uma ferramenta nova a ser utilizada para realização de cálculos também os torna menos cansativos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos grandes desafios, hoje, para o educador matemático, é trabalhar com os seus alunos a habilidade de pensar matematicamente, de formar e de tomar decisões, baseando-se na inter-relação entre o sentido matemático e o situacional do problema.

Ao pensarmos nas tecnologias móveis como ferramenta para auxiliar no ensino, mais especificamente no de Matemática, estamos nos referindo aos aplicativos que usamos com a finalidade de nos ajudar no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina. Desta forma, é preciso que o educador procure aspectos considerados positivos nestes aplicativos, a fim de que realmente se constituam em facilitadores para uma aprendizagem significativa, dentro dos objetivos definidos pelo educador e pela escola (GLAUDCHEFF; ZUFFI; SILVA, 2001).

Este artigo é parte de uma pesquisa que tem como objetivo propor aos educadores “como o uso dos aplicativos matemáticos ajudam a minimizar a aversão a disciplina”, principalmente incentivar o uso desses aplicativos como ferramenta em seu planejamento, a fim de tornar as aulas mais dinâmicas e por sua vez tentar diminuir a rejeição a disciplina, além do que propiciar ao profissional o uso de ferramentas aplicadas a realidade de sua atividade, principalmente voltada às engenharias.

REFERÊNCIAS

BARCELOS, G. T; BATISTA, S.C.F. Uso de Aplicativos em Tablets no Estudo de Sistemas Lineares: percepção de licenciados em Matemática. **Nuevas Ideas en Informática Educativa TISE**, 2013.

BENTO, M. C. M; CAVALCANTE, R.S. Tecnologias Móveis em Educação: o uso do celular na sala de aula. **ECCOM**, v. 4, n. 7, jan./jun. 2013.

DANTE, L. R; **Matemática** – Volume Único – Ensino Médio. 1. Ed. São Paulo: Ática, 2011.

F/NAZCA; DATAFOLHA. **Internet móvel, cidadania e consumo no Brasil**. 2014. Disponível em: Acesso em: 23 abr. 2019.

GLADCHEFF, A.P; ZUFFI, E.M; SILVA, D.M. **Um Instrumento para Avaliação da Qualidade de Softwares Educacionais de Matemática para o Ensino Fundamental.** Congresso da Sociedade Brasileira de Computação VII WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA, Fortaleza, CE, Brasil, 2001. Anais.

MELO, R. S; CARVALHO, M.J.S. APLICATIVOS EDUCACIONAIS LIVRES PARA MOBILE LEARNING. **XI EVIDOSOL e VIII CILTEC-** Online - junho/2014 - <http://evidosol.textolivre.org>

SILVA, M.G; BATISTA, S.C.F. Metodologia de avaliação: análise da qualidade de aplicativos educacionais para matemática do ensino médio. CINTED-UFRGS, **Novas Tecnologias na Educação**, V. 13 N° 1, julho, 2015.