

**Evento:** XVIII Jornada de Extensão

**ENSINO DE APLICAÇÕES DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL:  
ÁREAS COMPREENDIDAS ENTRE CURVAS E AS CONTRIBUIÇÕES DOS  
SOFTWARES Wxmaxima E MATLAB<sup>1</sup>**

**TEACHING OF DIFFERENTIAL AND COMPREHENSIVE CALCULATIONS  
APPLICATIONS: AREAS UNDERSTANDED BETWEEN CURVES AND THE  
CONTRIBUTIONS OF Wxmaxima AND MATLAB SOFTWARE**

**Julia Dammann<sup>2</sup>, Rafael Ferreira Dalmolin<sup>3</sup>, Eliane Miotto Kamphorst<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Projeto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência

<sup>2</sup> Aluna do curso de Licenciatura em Matemática da URI/FW, bolsista PIBID,  
julia\_dammann@hotmail.com

<sup>3</sup> Aluno do curso de Licenciatura em Matemática da URI/FW, bolsista PIBID,  
rafael\_dalmolin27@hotmail.com

<sup>4</sup> Professora Mestra do Departamento de Ciências Exatas e da Terra da URI/FW, anne@uri.edu.br

## **INTRODUÇÃO**

A base matemática que o aluno necessita vem desde as séries iniciais, período também em que na maioria das vezes começam os problemas. Apesar da Matemática ser uma componente curricular exata, é muito complexa, não dar a devida atenção a ela faz com que os alunos tenham cada vez mais dificuldades no momento da aprendizagem e da execução dos cálculos.

Os índices mais altos de reprovação estão no 6º ano do Ensino Fundamental, tendo em vista que os alunos saem de um lugar que a maioria das disciplinas são ministradas pelo mesmo professor e chegam ao 6º ano onde se deparam com um professor para cada disciplina. Encontram muitas dificuldades pois muitas vezes em 4 horas/aula possuem 4 matérias diferentes, com professores diferentes e acabam ficando confusos, daí a ideia de se trabalhar de forma interdisciplinar, para que o aluno possa fazer relações entre as disciplinas e compreende-las de forma mais fácil e rápida.

Conforme Silva (2013), o uso de jogos e curiosidades no ensino da Matemática têm o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essa disciplina, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. A aprendizagem através de aplicações práticas no nosso dia-a-dia, que de fato sejam úteis para o aluno e também sejam interessantes, não porque ele precise ir bem, na matéria, mas sim porque ele goste. E esta é apenas uma das inúmeras maneiras que se tem para trabalhar com as dificuldades dos alunos.

Engana-se quem pensa que este problema permanece somente na Educação Básica, pois os alunos não estão chegando no Ensino Superior com um nível de conhecimento esperado pelos docentes, o que acaba afetando diretamente no processo de aprendizagem no período da graduação.

O Cálculo Diferencial e Integral possui alto grau de dificuldade, e desde o princípio exige o

**Evento:** XVIII Jornada de Extensão

embasamento, o suporte da matemática básica, que o discente deveria trazer como bagagem da Educação Básica.

## **METODOLOGIA**

A metodologia deste estudo se constitui de uma pesquisa de cunho bibliográfico, com o objetivo de contribuir teoricamente, a fim de relacionar conceitos matemáticos a suas possíveis aplicações, apresentando uma abordagem dentro do Cálculo Diferencial e Integral.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

### **Estudo de Aplicações do Cálculo Diferencial e Integral**

Considerando então o nível de dificuldade dado por tamanha abstração, as aplicações vêm como um auxílio, não para sua concretização, mas para o discente compreender o sentido e a importância em se estudar determinado cálculo, haja vista que ele só aprende quando realmente quer aprender e vê um sentido nisso tudo.

O cálculo diferencial e integral inicial não nos demonstra aplicabilidade, e nos remete a todas as propriedades da matemática básica, logo, as dificuldades encontradas pelos discentes é muito grande. Já no cálculo mais avançado, temos a oportunidade em conhecer diversas aplicações, o que nos faz ver sentido em tudo aquilo que não vimos antes e nos incute o desejo de conhecer/aprender cada vez mais.

Hoje possuímos diversos aliados ao Ensino da Matemática, dentre eles, a tecnologia. Podemos desfrutar dos mais variados softwares, simuladores e plataformas que nos permitem um estudo mais aprofundado e prático, auxiliando em uma melhor visualização das aplicações e também de propriedades do cálculo, sempre com muita rapidez e exatidão.

Se levarmos em consideração os softwares livres que englobam o cálculo, pensamos rapidamente em WxMaxima, um software que é capaz de simplificar diversas expressões, efetuar cálculos com matrizes e com números complexos, plotar os mais variados tipos de gráficos, fatorar polinômios, resolver diversas equações e sistemas e o que mais tratamos no momento, limites, derivadas e integrais. Trata-se de um programa livre e de inteligível manuseio, tornando-o assim uma ótima ferramenta pedagógica. Este software de computação algébrica pode ser usado nos sistemas operacionais Windows, Linux e Mac-OS.

Outro software muito completo é o MatLab, um software pago, mas que disponibiliza uma versão teste gratuita durante trinta dias, que aborda todos os tópicos matemáticos, sem dúvida um dos mais completos softwares na área da Matemática. Por ser um dos softwares mais completos, ele possui inúmeras ferramentas, logo, as funções dentro do software são muito mais complexas.

**Evento:** XVIII Jornada de Extensão

Se pegarmos como exemplo qualquer integral, além de calculá-la nos permite também plotar seu gráfico. Após calcular sua integral, definimos os valores da função e através dos operadores podemos plotar seu gráfico.

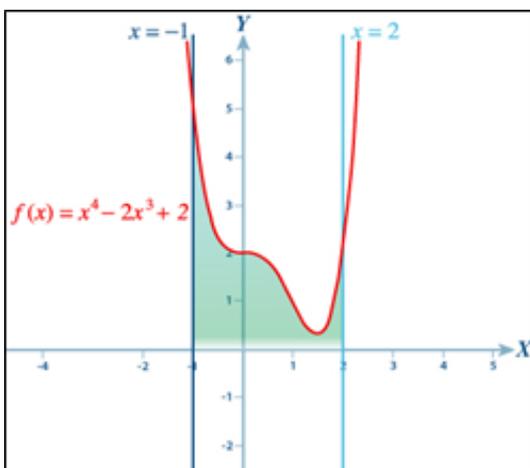
### Áreas entre curvas como aplicação do cálculo

A área de formas geométricas pode ser facilmente compreendida pois lidamos com uma região limitada, mas quando tratamos de uma área não mais precisamente compreendidas entre curvas, podemos contar com a ajuda das integrais definidas para o cálculo aproximada de sua área, como propõe o Teorema Fundamental do Cálculo:

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Precisamos calcular a integral definida, avaliando o limite superior e inferior. Como

por exemplo, calcular a área delimitada por  $f(x) = x^4 - 2x^3 + 2$  entre as retas  $x = -1$  e  $x = 2$ , como mostra o gráfico:



Fonte: Aplicaciones Del Cálculo Integral

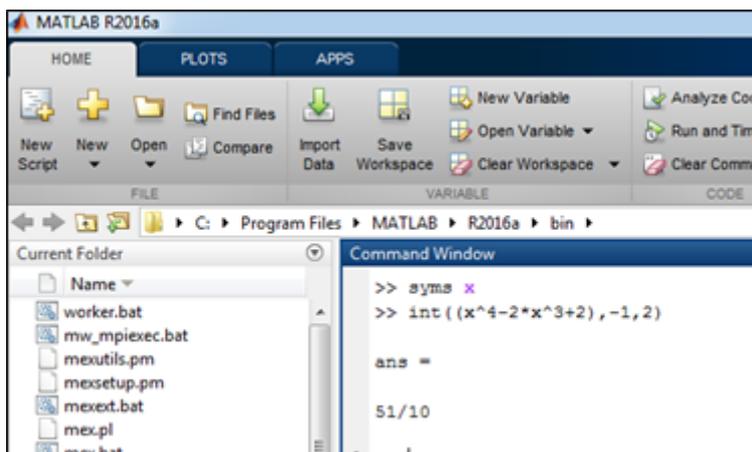
Como a área em que buscamos está compreendida entre as retas  $x = -1$  e  $x = 2$ , eis nossos limites, inferior e superior, respectivamente, portanto:

**Evento:** XVIII Jornada de Extensão

$$A = \int_{-1}^2 x^4 - 2x^3 + 2$$

Logo, a área encontrada é de  $\frac{51}{10}$  unidades de área.

Podemos nos certificar do resultado, calculando a integral definida também em um dos softwares, confirmando assim o sucesso do cálculo.



Fonte: Autores.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos dizendo que é possível calcular áreas, aplicando a integral definida, ressaltando a importância na interpretação gráfica, para que assim possamos definir corretamente os limites das regiões que surgem em cada caso.

Podemos notar que com o auxílio dos softwares, os cálculos de áreas compreendidas entre curvas se torna mais ágil e mais fácil, o que acaba contribuindo com o processo de aprendizagem aos discentes que não tem a base necessária para o Cálculo Diferencial e Integral.

Apesar de preconizar o uso dos softwares, lembramos que se faz de extrema importância saber realizar estes cálculo manualmente.

Além disso, podemos destacar que no Ensino Superior também é importante o ensino através de metodologias diferenciadas, um exemplo prático são os softwares matemáticos, os quais buscam

**Evento:** XVIII Jornada de Extensão

contextualizar os conteúdos com o cotidiano dos acadêmicos.

Para termos cada vez mais professores capacitados e habilitados para tal profissão, enfatizamos também a importância dos processos de formação continuada, para que os docentes possam utilizar estes recursos da maneira mais correta em suas aulas.

**Palavras-chave:** Educação; Matemática; Ensino Superior;

**Keywords:** Education; Math; Higher education.

## REFERÊNCIAS

SILVA, J. L. S.. **Matemática lúdica Ensino Fundamental e Médio**. Disponível em: <[http://www.unifia.edu.br/revista\\_eletronica/revistas/educacao\\_foco/artigos/ano2013/matematica\\_ludica.pdf](http://www.unifia.edu.br/revista_eletronica/revistas/educacao_foco/artigos/ano2013/matematica_ludica.pdf)>. Acesso em 10 jun 2016

ANDRADE, L. N. **Maxima**: um completo programa de Computação Algébrica. Disponível em: <[http://www.mat.ufpb.br/lenimar/textos/max\\_present.pdf](http://www.mat.ufpb.br/lenimar/textos/max_present.pdf)>. Acesso em 04 jun 2017

**Cálculo Integral**. Unidad de Aprendizaje del Bachillerato Tecnológico Bivalente del IPN. Disponível em: <[http://www.academico.cecyt7.ipn.mx/Cal\\_Int/menus/unidad2\\_calcint/unidad2\\_tema1.html](http://www.academico.cecyt7.ipn.mx/Cal_Int/menus/unidad2_calcint/unidad2_tema1.html)>. Acesso em 16 mai 2017