



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

UTILIZAÇÃO DE APLICATIVOS FACILITADORES NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NAS TURMAS DE LICENCIATURA EM FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA

Victor Pereira Machado, Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT) - Campus Confresa, victorpereiramt@gmail.com.

Poliana Pereira Lopes, Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT) - Campus Confresa, poliana.cfs1998@gmail.com.

Thiago BeirigoLopes, Instituto Federal do Mato Grosso (IFMT) - Campus Confresa, thiago.lopes@cfs.ifmt.edu.com.br.

USE OF FACILITATORS APPLICATIONS NO TEACHING AND LEARNING PROCESS IN THE CLASSES OF BACHELOR IN CHEMICAL PHYSICS AND BIOLOGY

Resumo: Atualmente estão sendo realizados muitos estudos em torno da utilização de recursos tecnológicos digitais na aprendizagem de estudantes em cálculo Diferencial, isso porque já não é mais viável pensar no avanço da educação sem a utilização desse tipo de tecnologia. Diante disso, foi realizada uma pesquisa cujo objetivo foi verificar se os estudantes dos cursos de Licenciatura em Biologia, Licenciatura em Física e Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química, ofertados pelo Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) - Campus Confresa conhecem e utilizam aplicativos que facilitem o processo de compreensão de Cálculo Diferencial. A pesquisa de caráter descritivo e exploratório foi realizada no segundo semestre de 2016, para isso, aplicou-se um questionário para 26 acadêmicos de diferentes turmas de licenciatura. O questionário continha perguntas objetivas e discursivas, referente principalmente aos tipos de aplicativos que os estudantes já utilizaram e à frequência de uso dos mesmos. Essa pesquisa possibilitou reforçar o pensamento sobre a necessidade de aprofundar nosso conhecimento sobre o Cálculo Diferencial, pois ele é fundamental para o ensino das disciplinas de Física, Química e Biologia. A utilização de aplicativos é motivadora, dinâmicas e instrutivas, o que facilita a compreensão dos fenômenos exatos. Apesar de tantas vantagens na utilização dos aplicativos referidos, a pesquisa possibilitou verificar que esse instrumento de ensino ainda é pouco utilizado pelos estudantes. Esse resultado também reforça a importância de implantar sua utilização nas aulas de Cálculo Diferencial.

Palavras-Chave: Cálculo Diferencial, Aplicativos; Licenciatura.

Abstract: Students are not able to get involved with the use of technological resources. In view of this, a scholarship was held in Natural Sciences with the title of Degree in Biology, from the Federal Institute of MatoGrosso (IFMT) - Confresa. The production of facilitating the process of comprehension of Differential Calculus. The descriptive and exploratory research was carried out in the second half of



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

2016, for which a questionnaire was applied to 26 undergraduates from different undergraduate classes. The number of objective and discursive contents, related to the number of works that the children have already used and their frequency of use This research made possible the knowledge about the intention to deepen our knowledge about the Differential Calculus, since it is fundamental for the teaching of the disciplines of Physics, Chemistry and Biology. The use of applications is motivating, dynamic and instructive, which facilitates the understanding of exact phenomena. Despite being able to use the applications, the research made it possible to verify that the teaching instrument is even more used by the students. This result also reinforces the importance of its use in Differential Calculus classes.

Keywords: Differential Calculus, Applications; Graduation.

1. Introdução

O estudo de ciência exata trabalha basicamente com fórmulas e cálculos para que se possa chegar a resultados corretos, isso por meio de vários métodos rigorosos que nos oferece a precisão necessária.

Diante disso, o uso de tecnologias nas escolas vem sendo uma ferramenta de fundamental importância no processo de ensino e aprendizagem. Atualmente os recursos tecnológicos fazem parte de nossas vidas e com a escola essa visão não pode ser diferente. No entanto, é necessário que essas tecnologias sejam aperfeiçoadas sempre para que esses recursos tenham a maior participação na vida dos estudantes.

A escolha em desenvolver este trabalho se dá ao fato de que muitos estudantes que enfatizam as dificuldades que possuem em Cálculo Diferencial, na maioria das vezes, não buscam compreendê-la em outro momento. Diante do exposto, fica evidente a necessidade de buscar outras estratégias diferenciadas e estimuladoras que possam auxiliar na compreensão do conteúdo estudado.

Sabe-se da existência de muitos aplicativos gratuitos disponíveis, que podem ajudar os estudantes em sua rotina de estudos. Porém, pode ocorrer o desconhecimento da existência de alguns desses aplicativos. Devido a isso, a presente pesquisa tem como objetivo verificar se os estudantes dos cursos de Licenciatura em Física, Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do Instituto Federal e Mato Grosso (IFMT) *Campus- Confresa* conhecem e utilizam aplicativos que possam auxiliar na compreensão de Cálculo Diferencial.



2. Um breve histórico da tecnologia

O avanço tecnológico no mundo trouxe vários benefícios à sociedade, sendo assim as tarefas se tornou mais fáceis, eficazes e produtivas, quando falamos em benefícios entendemos que se refere a um elemento, produto ou serviço dado a uma pessoa para o seu bem. Nas últimas décadas os avanços tecnológicos evoluíram de tal forma que nós não nos preocupamos com os possíveis danos prejudiciais.

Mas afinal o que é tecnologia? Segundo Correia (2013) tecnologia é o aglomerado de regras, maneiras, ferramentas e procedimentos especificados que se trabalha preferencialmente a produção industrial, com pensamento futuros de fabricação de ferramentas melhores e baratas. Correia ainda cita que a tecnologia pode ser definida como a aplicação dos estudos científicos aos objetivos da vida prática, é certa que a ciência teve uns dos papeis mais importantes no desenvolvimento tecnológico, mas nem toda tecnologia depende da ciência, pois a relação entre as duas atravessou diferentes níveis.

Ainda sobre os textos de Correia o mesmo torna evidente o fato de que na idade média cientistas e filósofos defenderam a ideia da contribuição entre as duas matérias, com a produção de uma tecnologia científica e uma ciência empírica baseada nos mesmos princípios fundamentais. De acordo com Araujo et al (2017) os seres humanos se tornaram muito dependentes da tecnologia o que traz impactos relevantes para a vida, ou seja, ela pode servir para boas e más ações, contudo cabe a quem usufrui da mesma impor determinados limites.

Nos dias atuais já não é mais possível perguntar algo a uma pessoa e a mesma responder que não sabe ou que nunca viu em sua vida, o grande acesso fácil de informação está disponível na maioria dos lugares, a internet é uma porta facilitadora no processo desse tipo de contribuição. Fino (2001) diz que conjuntamente os grupos de pessoas duvidosas olham para as novas tecnologias como algo tenebroso de dedicar-se. A inserção de computadores nas academias tem caminhado entre esses dois lados opostos, e continuamente apertadamente levada pela falta de recursos que lhe tem sido zeloso.

A verificação de uma classe social cada vez mais ligada à tecnologia deve ser observada segundo a percepção da inevitabilidade de inclusão nos currículos acadêmicos as maestria e idoneidade para trabalhar com novas tecnologias. No sentido de uma classe social da sabedoria, um ensino não requer uma perspectiva anormal em que a entidade tecnológica não deve ser ignorada (MERCADO;1998).



Atualmente observa-se a crescente evolução tecnológica que aos poucos também chega ao ambiente educacional indígena, seja através dos aparatos eletrônicos ou inclusão digital. “A chegada do computador e a expansão da conectividade promoveu não a substituição por uma nova mídia, mas a união, a confluência das diversas mídias, passando a coexistirem e se absorverem [...]” (ZEDNIK, 2014, p. 1).

Segundo Buckingham (2008) periodicamente se diz que a educação está sendo alterada positivamente pela a tecnologia. A mesma desperta as configurações presentes de compreensão do aprendizado, proporciona novas medidas de instigar estudantes indisciplinados, e proporciona implantação de conjunção e reforma.

3. O insucesso nos estudos de Cálculo Diferencial

O elevado índice de reprovação em Cálculo Diferencial e Integral nas turmas de Ensino Superior é uma situação preocupante. Existem muitos motivos para esse parâmetro ser tão negativo, dentre eles destacam-se principalmente a baixa qualidade da educação básica, a formação deficiente do professor de Matemática tanto da Educação Básica quanto do Ensino superior e, por fim, a escolha de uma metodologia inadequada para as aulas (RAFAEL, 2015).

Segundo Garzella (2013) o ensino de Cálculo Diferencial e Integral na maioria das vezes é problemático, pois as funções, derivadas e integrais, que estão no programa da disciplina, são tão temidas por universitários, que se tornou causa de evasão de 77,5% dos estudantes da área de exatas da Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) entre 1997 e 2009. Isso devido ao fato de que muitas pessoas e/ou estudantes desconhecem a ciência exata ou a consideram de difícil entendimento, por isso associam essa ciência a terror, a dificuldade, a pânico, e a vários outros aspectos negativos.

Garzella (2013) ainda indica que esse pensamento desfavorável deve ser combatido e que, para isso, é necessário que haja aperfeiçoamento por parte do professor, de forma que o mesmo tenha a capacidade de realizar ações dinâmicas durante as aulas. Essas ações dinâmicas estimulam a curiosidade dos estudantes e como decorrência os mesmos têm um maior entendimento do conteúdo abordado. Com essa dinamização tanto o Cálculo Diferencial e Integral como outras ciências podem ser mais bem-vistas por aqueles que as estuda.

As ciências técnicas que vem da tecnologia da informação, hoje em dia são instrumentos que podem ser usados com maior profundidade e amplitude para facilitar a compreensão, especialmente nos cursos nas áreas de exatas que requerem cálculos mais aprofundados, que saem



do conjunto costumeiro da matemática que é estudada no ensino médio (OLIVEIRA; FERNANDES, 2016).

O ensino e aprendizado de Cálculo Diferencial que é basicamente o estudo de derivada e integral, para estudantes iniciantes em cursos superiores, se definem como uma algo traumática. Enquanto professores se concentram em discussões sobre as causas do mau aproveitamento dos estudantes, estes discutem os planejamentos e até, em diferentes carreiras, a obrigatoriedade curricular da disciplina (CURY, 1999; FLEMMING, LUZ, COELHO, 1999).

Por fim, a ciência exata pode auxiliar na resolução de problemas do cotidiano, bem como nas aplicações no mundo do trabalho. É uma ferramenta para as demais áreas, auxiliando a compreender fatos e fazendo relações, seja no contexto escolar ou no extraescolar. Essa compreensão é corroborada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997).

4. Características dos aplicativos gratuitos CálculosFormulary, MalMath, Cálculo Exato e Cálculos Fórmulas

Os principais aplicativos que podem ser utilizados para facilitar a compreensão de limites e derivadas são Cálculos Formulary; MalMath, Cálculos Fórmulas e Cálculo Exato. E esses foram os aplicativos utilizados no questionário para identificar o conhecimento dos estudantes em relação a tais aplicativos.

O MalMath é um aplicativo gratuito disponível para Android que, além de servir como uma calculadora, oferece descrição passo a passo e gráficos das resoluções de problemas matemáticos. É um solucionador de problemas de matemática com descrição passo a passo e gráficos, funciona sem a conexão com a internet, pode resolver: Integrais; Derivativos; Limites; Trigonometria; Logaritmos; Equações e Álgebra.

O aplicativo intitulado Cálculos Formulary, ou seja, formulário de cálculo tem quase tudo que um estudante de exatas precisa, ele contém uma rápida referência às fórmulas de cálculo. Traz uma referência rápida para fórmulas de derivada, integrais e outros tópicos básicos para smartphone, os conteúdos incluem: Propriedades de expoente e logaritmos; Funções trigonométricas; Identidades das funções trigonométricas; Funções trigonométricas hiperbólicas.

O Cálculo Exato é um aplicativo que não está ligado necessariamente com os conteúdos de Cálculo I, porém o mesmo serve para verificação de cálculos diversos como: cálculos financeiros, trabalhistas, conversão de medidas e peso. Por fim temos o Cálculos Fórmulas que é um aplicativo muito útil para estudantes. O mesmo lista todas as fórmulas de cálculo importante, fórmulas derivativas e



fórmulas de integração. Fórmulas derivativas: hiperbólicas, trigonométricas, logarítmica. Fórmulas de Integração: fórmulas diversas, exponenciais entre outras.

5. Metodologia

Este estudo configura-se como um levantamento descritivo e exploratório realizado no segundo semestre do ano letivo de 2016. O objeto investigado foi à utilização de aplicativos nas aulas de Cálculo Diferencial pelos estudantes das turmas de Licenciatura em Física, Licenciatura em Biologia e Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química do IFMT - Campus Confresa isso pelo fato das mesmas possuírem na grade curricular a disciplina de Cálculo I que abrange os estudos de Limite e Derivada.

Para que o objetivo do estudo fosse alcançado, formulou-se um questionário com duas perguntas objetivas, sendo elas:

1. *Você conhece algum dos aplicativos abaixo?*

() *CálculusFormulary* / () *MalMath* / () *Cálculo Exato* / () *Cálculos Fórmulas*

2. *Caso use, qual a frequência de utilização dos respectivos aplicativos?*

O questionário foi aplicado a 26 estudantes, sendo 14 de Licenciatura em Ciências da Natureza com Habilitação em Química, 07 de Licenciatura em Biologia e 05 de Licenciatura em Física. Com os questionários respondidos, os mesmos foram analisados um a um, e em seguida os dados foram quantificados.

6. Resultados e discussões

Foram respondidos 26 questionários, e com eles chegou-se aos resultados expressos no Quadro 1 abaixo:

Quadro 1 – Tabulação dos dados analisados do questionário

Aplicativos	Cálculusformulary	Malmath	Cálculo exato	Cálculos fórmulas
Conhece	0	4	1	3
Não conhece	26	22	25	23

Fonte: Questionários analisados das turmas de Licenciatura

Percebe-se que dos 26 pesquisados, nenhum deles conhecem o aplicativo CalculusFormulary, 4 conhecem o aplicativo MalMath, 1 conhece o cálculo exato e 3 conhecem os cálculos fórmulas. Com isso, o MalMath é o aplicativo mais conhecido dentre os estudantes, porém



os aplicativos matemáticos continuam sendo pouco conhecido na vida acadêmica desses licenciandos.

Diante disso, constatou-se que todos afirmaram reconhecer pelo menos um dos aplicativos. No entanto, de acordo com a segunda pergunta do questionário, todos também relataram fazer pouco ou nenhum uso deles.

7. Considerações finais

Essa pesquisa possibilitou reforçar o pensamento sobre a necessidade de aprofundar nosso conhecimento sobre o Cálculo Diferencial, pois ele é fundamental para o ensino das disciplinas de Física, Química e Biologia, além de alcançar nossa meta em relação à inquietação principal, ou seja, descobrimos que os estudantes apesar de ter todas as ferramentas disponíveis para melhorar a assimilação dos conhecimentos os mesmo preferem por utilizarem a tecnologia para usos recreativos.

Dessa forma tanto estudante como professor devem caminhar juntos no processo de ensino e aprendizagem, o professor procurando alternativas tecnológicas que foque a atenção dos estudantes e o estudante buscando a prestar mais atenção no professor. Esse resultado final foi possível de se observar graças aos questionários respondidos pelos estudantes, a nossa inquietação foi atendida com os mesmos, com isso chegamos a essas considerações finais.

Esperamos que esta pesquisa alcance os estudantes que possuem dificuldades e possuem ferramentas tecnológicas até mesmo os que não possuem, pois, andar lado a lado com a tecnologia e sinônimo de aprender novos conhecimentos e estar preparado para o futuro.

A utilização de aplicativos são motivadoras, dinâmicas e instrutivas, o que facilita a compreensão dos fenômenos exatos. Apesar de tantas vantagens na utilização dos aplicativos referidos, a pesquisa possibilitou verificar que esse instrumento de ensino ainda é pouco utilizado pelos estudantes. Esse resultado também reforça a importância de implantar sua utilização nas aulas de Cálculo Diferencial.

Referências

ARAUJO, Sérgio Paulino; VIEIRA, Vanessa Dantas; KLEM, Suelen Cristina dos Santos; KRESCIGLOVA, Silvane Bind. Tecnologia na Educação: Contexto Histórico, Papel e Diversidade. In: JORNADA DE DIDÁTICA, 4, 2017. **Anais...** 2017

BERSCH, Rita. Assistiva Tecnologia e Educação. Porto Alegre: [S.I.], 2013.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: MEC/SEF, v. 3, 1997.



VII ENALIC

VII ENCONTRO NACIONAL DAS LICENCIATURAS
VI SEMINÁRIO DO PIBID
I SEMINÁRIO DO RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

05 a 07/12/18
FORTALEZA - CE

BUCKINGHAM, David. Aprendizagem e Cultura Digital. Revista pátio ano XI, No. 44. Jan. 2008.
CORREA, Fabio Trindade. Determinantes Sociais na Evolução Tecnológica. 1ª Ed. Curitiba: Moderna, 2013.

CURY, Helena Noronha. Novas Experiências de Ensino e Avaliação em Cálculo Diferencial e Integral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 27, 1999, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 1999. p. 786 - 791.

FINO, Carlos Nogueira. Uma turma da “Geração Nintendo” Construindo uma Cultura Escolar Nova. In: CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO NA EDUCAÇÃO, 2, 2001. **Anais...** 2001.

FLEMMING, Diva Marília; LUZ, Elisa Flemming; COELHO, Cláudio. Tendências atuais do ensino das disciplinas da área de matemática nos cursos de engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENSINO DE ENGENHARIA, 27, 1999, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 1999. p. 174 - 181.

GARZELLA, Fabiana Aurora Colombo. **A disciplina de cálculo I: análise das relações entre as práticas pedagógicas do professor e seus impactos nos alunos.** Campinas: UNICAMP, 2013.

MERCADO, Leopoldo Pulo Luís. Formação Docente e Novas Tecnologias. In: CONGRESSO RIBIE, 3, 1998. **Anais...** Brasília, 1998.

MELCHIORETTO, Fabian Albio; KRAEMER Celso. O Celular na Sala de Aula. **Revista de estudos em linguagem e tecnologia.** Ano VII, 2015.

OLIVEIRA, Michelli Silva; FERNANDES, Kleber Tavares. Uso de Aplicativos Móveis no Ensino da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. In: CONGRESSO REGIONAL SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO, 1, 2016, Natal. **Anais...** Natal: UFRN, 2016. p. 127-138.

RAFAEL, Rosane Cordeiro. Cálculo Diferencial e Integral. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 19. 2015, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: UFJF, 2015. p. 1-10.

ZEDNIK, Herik; TAROUCO, Liane M. R. e KLERING, Luis R. Incorporação das TIC à prática pedagógica: indicadores para o desenvolvimento da e-Maturity, In: BRASIL. **Formação a distância para gestores da Educação Básica: olhares sobre uma experiência no Rio Grande do Sul.** Porto Alegre: Escola de Gestores/ Ministério da Educação, 2014.