

O USO DE *SOFTWARES* NO ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO COBENGE DE 1998 A 2017

Lucas V. Dias – lucasv.dias@outlook.com

Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional, FEITEP
Av. Paranaíba, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Érika J. Maia – prof.erika@feitep.edu.br

Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional, FEITEP
Av. Paranaíba, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Luiz H. D. Afonso – prof.luiz@feitep.edu.br

Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional, FEITEP
Av. Paranaíba, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Jenifer da S. Arruda – jeniferarruda@outlook.com

Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional, FEITEP
Av. Paranaíba, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Maria E. Z. de Pádua – mariaeduardazp@outlook.com

Faculdade de Engenharia e Inovação Técnico Profissional, FEITEP
Av. Paranaíba, 1164, Pq. Industrial Bandeirantes
87070130 – Maringá – Paraná

Resumo: O objetivo desse artigo foi realizar um levantamento sobre os trabalhos publicados nos anais do COBENGE de 1998 até 2017, a fim de verificar como os pesquisadores tem utilizado os softwares no processo de ensino-aprendizagem da matemática nos cursos de Engenharia. Para tanto, realizou-se uma pesquisa bibliográfica via busca nos anais eletrônicos disponibilizados no site da ABENGE e após critérios estabelecidos para a seleção dos trabalhos foram escolhidos 13 artigos para serem descritos e analisados, nos quais todos deixavam explícito o fato de ter efetuado uma implementação em sala de aula em disciplinas da Engenharia que tem como base a matemática. Os resultados evidenciaram que parece existir um padrão sobre a maneira como os professores tem trabalhado com estas tecnologias. Os softwares foram indicados como uma ferramenta de aprendizagem, de caráter motivacional, que possibilita o desenvolvimento da criatividade dos alunos e evidenciam a necessidade do professor exercer um papel de mediador desse processo.

Palavras-chave: Ensino da Matemática. Softwares. Pesquisa bibliográfica.

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia ao decorrer dos anos, os profissionais da educação sentiram a necessidade de aprimorar o seu modo de ensinar buscando novas técnicas que possam ser utilizadas para resolverem situações e problemas que emergem do cotidiano, ou até mesmo da sala de aula. Essas novas técnicas podem ser entendidas como uma ferramenta auxiliar para o processo de ensino-aprendizagem, uma vez que estão imersas na vida em sociedade.

No que se refere a inserção do uso dessas novas tecnologias no ensino, Milani (2001) relatou que isto consiste em um desafio tanto para as instituições (que deverão disponibilizar laboratórios para que os trabalhos sejam desenvolvidos), como para os docentes que necessitam receber uma formação que os auxilie nesse processo. Neste sentido, Nascimento (2012) apontou que o professor não está preparado para atuar como representante das inovações tecnológicas, pois a maioria desses profissionais não sabem utilizar destes recursos em sala de aula.

Mesmo neste cenário, o computador que é visto por Miliani (2001) como o símbolo e principal instrumento do avanço tecnológico, não pode mais ser ignorado pelas instituições de ensino, e o “desafio é colocar todo o potencial dessa tecnologia a serviço do aperfeiçoamento do processo educacional, aliando-a ao projeto da escola com o objetivo de preparar o futuro cidadão”. (MILANI, 2001 p.175).

Uma das contribuições do uso dos computadores como mediador didático em sala de aula é o desenvolvimento e a introdução dos *softwares* educacionais no processo de ensino-aprendizagem. Vale ressaltar que essas novas tecnologias não dispensam o papel do professor, mas exigem que ele aproveite de técnicas novas de elaboração de material didático produzido por meios eletrônicos, trabalhe em ambientes virtuais diferentes daqueles do ensino tradicional da universidade, e, adquira e saiba manejar criativamente a oferta tecnológica. (JUCÁ, 2006).

Além disso, os *softwares* educacionais podem constituir-se como uma ferramenta importante para a construção do conhecimento que trazem novidades aos alunos, que por sua vez, passam a utilizá-los como meio de aprendizagem dentro e fora de sala de aula. Esses *softwares* devem levar os alunos a refletirem sobre os resultados obtidos nas atividades que lhes foram propostas a fim de internalizarem o conhecimento produzido.

Dessa forma, considerando a importância do uso de *softwares* no processo da educação, o objetivo deste artigo foi realizar um levantamento, por meio de pesquisa bibliográfica, sobre os trabalhos que foram publicados nos anais do COBENGE (Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia) desde 1998 até 2017, a fim de verificar como os pesquisadores fazem uso dos *softwares* educacionais no processo de ensino-aprendizagem da matemática nos cursos de Engenharia.

2 O USO DE *SOFTWARES* NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A matemática é uma disciplina, apontada por diversas pesquisas, como aquela em que os alunos apresentam grandes dificuldades para a sua aprendizagem. Para tentar diminuir esses índices, o professor pode buscar na tecnologia uma aliada que ajude a sanar as dúvidas frequentes relacionadas a essa disciplina. Segundo Walle (2009, p.130) “o termo tecnologia no contexto de matemática escolar se refere principalmente às calculadoras de qualquer tipo e aos computadores, incluindo o acesso à *internet* e outros recursos disponíveis para uso com esses dispositivos”. Dentre esses recursos disponíveis é que se apresentam os *softwares* educacionais como uma ferramenta para a execução de dados.

Sobre os tipos de *softwares* existentes, Jucá (2006) afirmou que estes podem ser encontrados como tutoriais, para ensino por tópicos; como exercício ou prática, quando trazem problemas para

serem resolvidos, detectando seus possíveis erros; de demonstração, quando tem a finalidade de demonstrar conceitos; simulação, quando quer se modelar uma situação real, tendo desta forma, maior entendimento por parte de quem quer aprender; monitoramento, quando se quer acompanhar o desenvolvimento do aluno; e ainda como jogos, que tem a função de divertir e ensinar, com ambientes e regras que prendem a atenção dos alunos.

Para Walle (2009) existem diversos aplicativos (*softwares* de ferramentas) que podem ser utilizados para o ensino de diferentes campos da matemática devido as suas inúmeras aplicações, como por exemplo: o *software* de geometria dinâmica que permite ao aluno manipular as formas na tela, medindo e arrastando os vértices das figuras geradas; as planilhas eletrônicas que permitem a entrada de dados para a criação de gráficos, bases estatísticas e de probabilidades, além da manipulação de linhas e colunas de dados numéricos (listas e matrizes) que poderão ser utilizados em fórmulas para outras determinações matemáticas; *Softwares* de plotagem que criam gráficos de diversas funções com rapidez e facilidade, dentre tantos outros.

Os *softwares* em geral com sua base de visualização conseguem trazer situações de caráter real para serem estudados em sala de aula, ou seja, situações contextualizadas, fornecendo recursos para a resolução de problemas matemáticos, pois como citou Walle (2009, p. 137) “Os programas de computadores acrescentam velocidade, cor, clareza visual e uma variedade de outras características interessantes para ajudar os estudantes a analisar funções”. Além disso, Borges Neto (1999) apontou que o uso desses *softwares* pode estimular o desenvolvimento do raciocínio lógico do aluno, conseqüentemente, da autonomia do indivíduo, a medida em que os envolvidos passam a levantar hipóteses, fazer interferências e tirar conclusões a partir dos resultados apresentados.

Dessa forma, consideramos que os trabalhos em sala de aula, em específico nos cursos que possuem a matemática como uma das disciplinas básicas do núcleo estruturante comum, quando possível, devem se pautar no uso de *softwares* como um instrumento dinâmico e interativo que busca despertar o interesse do aluno para a aprendizagem da matemática.

3 METODOLOGIA

A pesquisa realizada neste artigo, quanto aos seus procedimentos técnicos, se classifica como bibliográfica por buscar informações e fundamentações baseadas em artigos científicos já elaborados (GIL,2008).

Para a seleção dos artigos analisados em nossa pesquisa, primeiramente, no *site*¹ da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE), buscamos os trabalhos que foram publicados nos anais das várias edições do COBENGE, desde 1998 até 2017, a fim de verificar como os pesquisadores tem utilizado os *softwares* educacionais no processo de ensino-aprendizagem nos cursos de Engenharia.

Nos anais de 2016 e 2017 verificamos que os trabalhos foram classificados por áreas, desta forma aplicamos como filtro a palavra “*software*” tanto para a área “Métodos e Meios de Ensino/Aprendizagem de Engenharia e de Tecnologia” para o ano de 2017, quanto para a área “Metodologias para o ensino de engenharia” em 2016. Para a busca dos artigos nos anos de 1998 a 2015 não foi disponibilizada uma separação por uma grande área no *site*, portanto foi necessário realizar a leitura do título e resumo de todos os trabalhos que foram publicados buscando por aqueles que apresentassem a palavra “*software*”.

Após este primeiro filtro vários trabalhos foram selecionados, porém como nosso objetivo é realizar uma análise sobre como os pesquisadores tem utilizado os *softwares* no ensino da matemática, selecionamos apenas aqueles trabalhos que faziam essa relação. Neste momento,

¹Disponível em: <<http://www.abenge.org.br/cobenge.php>>

tivemos 34 trabalhos. Na sequência, refinamos a busca, selecionando dentre estes, os trabalhos que deixaram explícito o fato de serem realizadas implementações para o ensino de disciplinas ligadas a matemática com o uso de algum *software* em sala de aula. O quadro 1 apresenta os 13 trabalhos que fizeram parte do nosso estudo.

Quadro 1 – Trabalhos publicados no COBENGE analisados no estudo

AUTOR (ANO)	SOFTWARE	DISCIPLINA	CONTEÚDO
Mariani e Peters (1999)	Derive	Cálculo Numérico	Método da Iteração Linear, Método de Newton-Raphson e Método das Cordas
Cielo (2001)	AutoCAD e Studio Max	Geometria Descritiva	Estudo do Ponto, da Reta, dos Planos Auxiliares - Posições e Pertinências
Mariani e Martin (2003)	Matlab	Cálculo Numérico e Álgebra Linear	Sistemas Lineares, Métodos de Eliminação de Gauss, Jacobi e Gauss-Seidel
Mariani e Kavamura (2003)	Matlab	Cálculo Numérico	Método da bisseção, Método da iteração linear (ou método do ponto fixo), Método das cordas (ou método régula-falsi), Método de Newton-Raphson e Método da Secante
Barufi, Boscaino e Nieto (2004)	Winplot	Cálculo Diferencial e Integral e Álgebra Linear	Gráficos das funções polinomiais de primeiro ou segundo grau, Função Valor Absoluto, Funções Trigonômicas, Continuidade e Derivabilidade de uma Função, Método da Eliminação de Gauss, Sistema Linear Indeterminado e Sistema Linear Impossível
Dandolini, Vanini e Souza (2004)	Maple	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo de Volume e Representação Gráfica de Funções de mais de uma Variável
Mouette <i>et al</i> (2005)	Winplot	Cálculo Diferencial e Integral	A Representação Gráfica de Funções Explícitas de uma Variável, Os Conceitos de Domínio, Restrição de Domínio e Imagem, As Relações entre a Função e suas Derivadas (Primeira e Segunda).
Menk, Póla e Barbosa (2005)	Cabri-Gómètre,	Cálculo Diferencial e Integral	Derivadas e Cálculo de Máximos e Mínimos de uma Função
Gomes e Vicente (2007)	Winplot	Cálculo Diferencial e Integral	Derivada e Coeficiente Angular
Baracat e Witkowski (2010)	Winplot e MathCad	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo de Múltiplas Variáveis
Moreira e Souto (2012)	R (R Package/ Pacote R)	Estatística	Distribuição binomial, Distribuição normal e regressão linear

Lemes, Vilela e Germano (2016)	Tracker® e Excel®	Cálculo Numérico	Runge-Kutta
Müller e Zabala (2016)	Moodle	Cálculo Diferencial e Integral	Matemática Básica

Fonte: Os autores.

Após a seleção desses trabalhos, realizamos a leitura completa de todos os artigos e em seguida, elaboramos uma descrição, segundo nossa interpretação, sobre como foram desenvolvidas as propostas de ensino no que diz respeito as implementações desses *softwares* em sala de aula, que estão descritas no tópico a seguir.

3.1 Síntese e descrição dos trabalhos analisados

O primeiro trabalho encontrado nos anais desses eventos que encaixou-se no nosso critério de busca, foi de Mariani e Peters (1999) que tiveram como objetivo apresentar alguns exemplos da utilização e aplicação do *software Derive* nas aulas de Cálculo Numérico. Para o desenvolvimento das aulas o professor da turma elaborou um roteiro de atividades a serem realizadas e sugeriu que os alunos resolvessem os problemas propostos em sala, primeiro manualmente e em seguida, que os alunos conferissem os resultados obtidos por meio da visualização gráfica proporcionada pelo aplicativo. Como conclusões os autores apontaram que o uso do *software* tornou a disciplina de Cálculo Numérico mais atrativa pois auxilia o aluno a validar os resultados e a verificar que os resultados encontrados podem armazenar erros de acordo com a precisão da máquina, enquanto sistemas de computação algébrica e simbólica podem obter o valor exato.

Já Cielo (2001) utilizou os programas Auto CAD e *3D Studio Max* para desenvolver no aluno a visão espacial, o senso crítico e a habilidade de enfrentar e resolver problemas. Para tanto o autor elaborou um caderno didático para o aluno acompanhar o desenvolvimento dos conteúdos e realizar trabalhos próprios, individuais e em grupo após cada assunto, para aplicação imediata dos mecanismos estudados. Paralelamente a esta atividade, foram introduzidas algumas modificações no método de ensino, acompanhadas e avaliadas pelos alunos. Os pesquisadores relataram que a implementação teve uma receptividade significativamente positiva da comunidade acadêmica, por possuir um caráter motivacional, familiarizar o estudante com as ferramentas computacionais, além de verificar maior agilidade no processo de assimilação, memorização, aplicação e domínio dos conteúdos pelos alunos.

O trabalho de Mariani e Martin (2003) buscou relatar como ocorreu o processo de ensino da resolução de sistemas de equações lineares e cálculo de auto vetores com o uso do *software Matlab*. Os autores forneceram exercícios para que os alunos resolvessem manualmente e posteriormente utilizando o Matlab. De modo geral, concluíram que as facilidades e vantagens trazidas pelos aplicativos computacionais no ensino aumentam a motivação e o aprendizado, e consequentemente resultam em maior rendimento dos alunos nestas disciplinas.

Mariani e Kavamura (2003) utilizaram a linguagem de programação do Matlab, para instigarem os alunos a obterem os zeros de funções algébricas e transcendentais. Os alunos foram divididos em grupos e desenvolveram seus próprios *softwares* a partir das atividades propostas e o objetivo foi dinamizar as aulas e motivar o processo de ensino-aprendizagem. Os autores apontaram que os *softwares* desenvolvidos pelos alunos são ambientes extremamente ricos e poderosos que podem promover discussões a respeito de assuntos e temas relacionados às diferentes áreas do conhecimento.

Os autores Barufi, Boscaino e Nieto (2004) apresentaram exemplos de 5 atividades que foram desenvolvidas no contexto das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral e 3 exemplos aplicados nas aulas de Álgebra Linear. O objetivo foi utilizar o *software Winplot* como um facilitador da

aprendizagem que possibilita ao aluno estabelecer situações criativas, nas quais o conhecimento construído é testado. Na conclusão os autores apontaram que essas ferramentas disponíveis podem ser um forte estímulo para o processo de ensino-aprendizagem, cabendo ao professor agir como mediador nesse processo.

Dandolini, Vanini e Souza (2004) mostraram como o *software* Maple pode ser utilizado no ensino do cálculo de duas variáveis, a fim de auxiliar os alunos na visualização dos gráficos. As aulas de modo geral foram conduzidas de forma que primeiramente o professor expõe os conteúdos e conceitos, e depois apresenta uma lista de exercícios e os comandos básicos do Maple que poderão ser utilizados para resolver os problemas propostos. Os autores indicaram em sua conclusão que esta metodologia não tem trazido bons resultados, pois a forma como o uso desse *software* vem sendo explorado, está simplesmente facilitando a visualização de gráficos de funções e a resolução de cálculos, e sugere a necessidade dos profissionais estudarem maneiras para utilizarem essas ferramentas em sala de aula pois o “professor deve criar situações de ensino aprendizagem, que com o auxílio do software, o aluno possa construir e entender os conceitos de Cálculo” (p.7).

Mouette *et. al.* (2005) fizeram uso do Winplot afim de verificar como ele pode auxiliar os alunos na compreensão dos conceitos e propriedades das funções e sua representação gráfica no plano e no espaço. Primeiramente foi feita a apresentação do *software* aos alunos e solicitado que eles resolvessem uma lista de exercícios proposta utilizando o Winplot. Os autores concluíram que o uso do *software* ajudou significativamente os alunos na representação gráfica e na compreensão de conceitos de Cálculo Diferencial e Integral, fato que pode ser observado após a aplicação de um questionário e uma prova escrita que foram respondidos pelos participantes da pesquisa.

Menk, Póla e Barbosa (2005) utilizaram o *software* Cabri-Géomètre II no intuito de auxiliar os alunos que apresentam dificuldades de aprendizagem na disciplina de Cálculo Diferencial Integral. Em laboratório de informática, foram trabalhados problemas que, de alguma maneira, mostrassem aplicações práticas dos conteúdos estudados. Os autores concluíram que, de modo geral, as representações construídas com auxílio do *software* deram significados as representações algébricas que os alunos estão habituados a utilizar, sem compreendê-las na maior parte das vezes.

Gomes e Vicente (2007) buscaram avaliar o uso do *software* Winplot como uma ferramenta didática na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I em atividades realizadas por alunos de um curso de Engenharia Civil. Durante as aulas de derivadas foram solicitadas duas atividades em que cada aluno deveria criar uma função que fosse composta por uma multiplicação ou divisão de outras duas funções e também foi pedido a eles que escolhessem o ponto ao qual seria calculada a equação da reta tangente e da reta normal ao gráfico da função dada. Nas conclusões os autores indicaram a necessidade do professor propiciar atividades que levem o aluno a perceber que é necessário conhecer os conceitos desenvolvidos em aula, pois a tecnologia por si só não é capaz de resolver problemas.

Baracat e Witkowski (2010) realizaram uma atividade em que os alunos deveriam se reunir para desenvolverem as aplicações práticas de cálculo de múltiplas variáveis e o uso de recursos disponíveis em *softwares* gráficos/matemáticos. Os autores apontaram que com a implementação da atividade os índices de reprovação diminuíram e que os problemas aplicados no contexto de engenharia despertaram a curiosidade dos alunos no entendimento dos conceitos abordados na disciplina de Cálculo II.

Moreira e Souto (2012) utilizaram o pacote R como ferramenta estatística, para funções gráficas e computacionais, a fim de analisar sua eficiência nas aulas de estatística. Após um ano de sua implementação os autores aplicaram um questionário para 10 alunos a fim de avaliar as atividades que foram realizadas. Foram apontados resultados positivos e negativos, porém, de maneira geral o *software* teve boa aceitação pelos alunos por se tratar de um *software* interessante

e familiar, com suas representações gráficas que trazem maior visualização de conteúdos estatísticos.

Lemes, Vilela e Germano (2016) apresentaram a aplicação do método numérico Runge- Kutta na solução de problemas de quedas de partículas de certa altura e com resistência do ar com auxílio do *software* Tracker® para a obtenção dos dados e o Excel® para a resolução do método numérico. Primeiramente apresentou-se aos alunos o método do Runge-Kutta através da demonstração da fórmula e os passos de resolução para uma equação diferencial qualquer e foram propostos exercícios que deveriam ser resolvidos pelo método tradicional. Em seguida, os alunos usaram os *softwares para resolverem as atividades*. O resultado foi positivo com essa abordagem de ensino, e os autores destacaram que a combinação das aulas teóricas com a prática favorece o entendimento do assunto estudado pelos alunos, e despertam atitudes investigativas acerca do assunto e, conseqüentemente, apresentam melhora no seu rendimento acadêmico.

Por fim, Müller e Zabala (2016) se basearam nas dificuldades dos alunos em conteúdos de matemática básica para proporem uma sequência didática baseada em atividades que foram desenvolvidas em um ambiente virtual à distância: a plataforma Moodle. Essas atividades eram baseadas em conteúdos que os alunos já haviam estudado na educação básica e que não havia tempo para serem retomados em sala de aula. Os autores apontaram que o uso das tecnologias pode se constituir em uma boa estratégia para a superação das dificuldades dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse artigo foi proposto a fim de realizar um levantamento sobre os trabalhos que vem sendo produzidos e publicados nos anais do mais importante fórum de discussão sobre a formação e o exercício profissional em Engenharia no Brasil, o COBENGE, com o intuito de verificar como os pesquisadores tem utilizado os *softwares* educacionais no processo de ensino- aprendizagem da matemática.

Após seleção dos trabalhos e análise dos dados, constatamos que muitos trabalhos publicados neste evento relatam o processo de desenvolvimento de um *software* para auxiliar no ensino de determinados conteúdos matemáticos que são mais complexos, tais como série de Taylor e Fourier ou ainda, descrevem uma série de atividades que podem ser utilizadas no ensino, porém apenas 13 trabalhos descreveram como foi a implementação dessas atividades em sala de aula.

Dos artigos selecionados, averiguamos que, de modo geral, parece existir um padrão sobre a maneira de se trabalhar com as tecnologias em sala de aula uma vez em que nas suas implementações os professores têm primeiramente ministrado os conteúdos de maneira tradicional, em seguida passam exercícios que devem ser resolvidos manualmente e, por fim, sugerem a solução dessas atividades e de outras complementares com o uso do *software* escolhido. Dessa forma, como apontou Jucá (2006) na maioria das vezes esses *softwares* têm sido utilizados como de exercício ou prática, ou ainda como de demonstração.

Dentre as vantagens identificadas, no que diz respeito ao uso dos *softwares* nas disciplinas que envolvam a matemática como base, foram destacados pelos autores o perfil motivacional dessas atividades que desenvolvem a criatividade do aluno e o modo como elas são vistas como ferramentas facilitadoras da aprendizagem.

Ressaltamos a importância do papel do professor como mediador neste processo e principalmente a atenção que deve ser destinada no momento de selecionar as atividades que serão trabalhadas em sala de aula, pois como observamos nas atividades descritas, os *softwares* possuem potencial para serem uma ferramenta que contribui para o processo de ensino- aprendizagem da matemática, porém a maneira como ele será explorado em sala de aula é que auxiliará na construção do conhecimento dos alunos.

Dessa forma, acreditamos que este artigo pode contribuir para a abertura de uma reflexão

sobre as práticas que têm sido desenvolvidas em sala de aula, a fim de serem repensadas e propostas melhorias para o processo de ensino-aprendizagem dos acadêmicos.

REFERÊNCIAS

BORGES NETO, Hermínio. Uma classificação sobre a utilização do computador pela escola. **Educação em Debate**, Fortaleza, v. 21, nº 37, p. 135-138. 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JUCÁ, S. C. S. A relevância dos softwares educativos na educação profissional. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 8, p. 22-28, 2006.

MILANI, E. A informática e a comunicação matemática. Em K. S. Smole & M. I. Diniz (Orgs.); *Ler, escrever e resolver problemas: Habilidades básicas para aprender matemática* (pp.176-200). Porto Alegre: Artmed.

NASCIMENTO, Eimard G. A. Avaliação Do Uso Do Software Geogebra No Ensino De Geometria: Reflexão Da Prática Na Escola. In: *Actas de la Conferencia Latinoamericana de GeoGebra, 2012, Uruguai*. **Anais**. 2012.

WALLE, John A. V. **Matemática no Ensino Fundamental**. Artmed, cap. 8, p.130-43, 2009.

Apêndice 1 – Artigos que fizeram parte do *corpus* do nosso estudo

BARACAT, Demétrio E.; WITKOWSKI, Francisco M. A Proposição De Projetos E Uso De Informática No Ensino De Cálculo Diferencial E Integral Ii Na Engenharia. In: XXXVIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2010, Fortaleza – CE. **Anais**. 2010.

BARUFI, Maria C. B.; BOSCAINO, Eloiza G.; NIETO, Solange dos S. A Tecnologia No Ensino Da Matemática No Curso De Engenharia: Não Apenas Como Ferramenta De Execução, Mas De Investigação. In: XXXII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2004, Brasília – DF. **Anais**. 2004.

CIELO, Sônia M. Proposta De Renovação Para O Ensino Da Geometria Descritiva, Utilizando Recursos Gráficos Computacionais. In: XXIX Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2001, PUCRS - Porto Alegre/RS. **Anais**. 2001.

DANDOLINI, Gertrudes A.; VANINI, Lucas; SOUZA, João Artur. A Utilização De Software No Ensino De Cálculo. In: XXXII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2004, Brasília – DF. **Anais**. 2004.

FREITAS-LEMES, Priscila; VILELA, Douglas; GERMANO, José S. E. Abordagem Contextualizada Do Método Runge-Kutta Na Disciplina De Cálculo Numérico. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016, UFRN, Natal – RN. **Anais**. 2016.

GOMES, Gisela H.; VICENTE, Silmara A. S. O Uso Do Software Winplot Nas Aulas De

Cálculo Diferencial Para A Discussão Do Conceito De Coeficiente Angular Da Reta Tangente. In: XXXV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2007, Curitiba – PR. **Anais**. 2007.

MARIANI, Viviana C.; KAVAMURA, Emilio E. Desenvolvimento de softwares em aulas de cálculo numérico. In: XXXI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2003, Rio de Janeiro – RJ. **Anais**. 2003.

MARIANI, Viviana C.; MARTIM, Emerson. Aplicação Do Matlab No Ensino De Disciplinas Básicas No Curso De Engenharia. In: XXXI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2003, Rio de Janeiro – RJ. **Anais**. 2003.

MARIANI, Viviana C.; PETERS, Sergio. Software Derive-Auxiliar No Ensino De Cálculo Numérico. In: XXVII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 1999, Natal – RN. **Anais**. 1999.

MENK, Leonor F. F.; PÓLA, MarieClair R.; BARBOSA, Sandra M. Resolução de Problemas De Cálculo Diferencial Integral, Aplicados À Engenharia, Usando Múltiplas Representações E Software De Geometria Dinâmica. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2005, Campina Grande – PB. **Anais**. 2005.

MOREIRA, Marcos A. C.; SOUTO, Natalia. Using The R Statistical Software In Initial Terms Of Control Engineering Course. In: XL Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2012, Belém – PA. **Anais**. 2012.

MOUETTE, Dominique. Aplicação De Um Software De Representação Gráfica De Equações Nas Disciplinas De Cálculo Diferencial E Integral. In: XXXIII Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2005, Campina Grande – PB. **Anais**. 2005.

MÜLLER, Thaisa J.; ZABALA, Filipe J. Avaliação De Uma Sequência Didática Para Amenizar Dificuldades Em Cálculo. In: XLIV Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2016, UFRN, Natal – RN. **Anais**. 2016.

THE USE OF SOFTWARE IN MATHEMATICS TEACHING- LEARNING: ANALYSIS OF WORKS PUBLISHED IN COBENGE ANNALS FROM 1998 TO 2017

Abstract: *The objective of this article was to realize a survey on the work published in COBENGE's annals from 1998 to 2017, in order to verify how researchers have used the software in the teaching-learning process of mathematics in Engineering courses. Therefore a bibliographic search was realized by searching the electronic records available on the ABENGE website and after the criteria established for the selection of the papers, 13 articles were chosen to be described and analyzed, in which all made explicit the fact of having carried out an implementation in classroom in subjects that are based on mathematics. The results showed that there seems to exist a pattern about how teachers have worked with these technologies. The softwares were indicated as a learning tool, of motivational character, that allows the*

development of the students' creativity and indicate the importance of the teacher as mediator of this process.

Key-words: *Mathematics Teaching. Softwares. Bibliographic search.*

Organização:



Realização:

