

# TIC NA PRÁTICA DOCENTE: O OLHAR DE UM PROFESSOR DE CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

*ICT IN THE TEACHING PRACTICE: THE POINT  
OF VIEW OF A DIFFERENTIAL AND INTEGRAL  
CALCULUS PROFESSOR*

Ivanete Zuchi Siple<sup>1</sup>, Raiane Lemke<sup>1</sup>,

Luciane Mulazani dos Santos<sup>1</sup>, Marnei Luis Mandler<sup>1</sup>

---

## RESUMO

Este trabalho apresenta discussão sobre uma prática apoiada pelas tecnologias, realizada na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral II, dos cursos de licenciatura em Matemática e Engenharia de Produção e Sistemas da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), que explorou objetos de aprendizagem desenvolvidos no **software** GeoGebra 3D para o ensino de derivadas parciais de funções de duas variáveis, visando a contribuir com o debate sobre a tecnologia no ensino de Cálculo. Utilizamos a realização e o tratamento de uma entrevista estruturada como procedimentos metodológicos para construirmos as narrativas de um professor do ensino superior, aqui apresentadas, que evidenciaram as práticas que ele emprega, registraram a relação que mantém com a tecnologia nas atividades docentes que desempenha na universidade, bem como apontaram perspectivas para a prática docente que podem ser discutidas no âmbito geral

<sup>1</sup> Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), Joinville, Brasil.

de debate sobre a utilização de tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior.

*Palavras-chave: Cálculo diferencial e integral. Objetos de aprendizagem. Prática docente.*

---

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta reflexões sobre as potencialidades e desafios da integração da tecnologia na prática do professor que ensina matemática no ensino superior. Tais reflexões são oriundas de pesquisas desenvolvidas no Núcleo de Estudos e Pesquisas em Tecnologia Educacional e Educação Matemática (NEPesTEEM) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC), acerca do uso de tecnologias no ensino de Matemática. Uma dessas pesquisas, em andamento, tem por objetivo a criação de um observatório e um laboratório de práticas inovadoras no ensino de Cálculo, e um dos resultados desse trabalho foi o desenvolvimento de objetos de aprendizagem (OA) que foram integrados à prática de um professor que ensina Cálculo Diferencial e Integral em turmas de graduação da UDESC.

Vivemos uma realidade na qual equipamentos como computadores, *smartphones*, *tablets* e *notebooks* estão cada vez mais presentes no ambiente educacional, seja pela inserção feita pelos professores, seja pelo uso que a maioria dos estudantes universitários faz dessas tecnologias. Nesse contexto, como membros de um grupo de pesquisadores atuantes na área de Tecnologias e Educação Matemática no ensino superior, nos perguntamos: como o professor de

disciplinas curriculares que ensina Cálculo pode repensar a prática docente com o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC)? Essa questão nos levou a uma investigação a respeito do uso de OA no ensino de cálculo de funções de duas variáveis em disciplinas que fazem parte dos currículos do ensino superior; particularmente, experimentamos a utilização de um *software* de geometria dinâmica para desenvolvimento de OA que podem apoiar as práticas de ensino. Nós nos apoiamos na concepção de que um OA é qualquer recurso como maquetes, imagens, fotos, vídeos, animações, simulações, arquivos de texto, páginas de internet, quando utilizados como recursos que apoiam tais práticas de ensino (SANTOS, 2007).

Com relação ao ensino de cálculo de funções de duas variáveis, em especial aos conteúdos de integrais duplas, derivadas parciais e gráficos de funções de duas variáveis, há necessidade de o professor utilizar recursos didáticos visuais para apresentação dos conceitos da disciplina. Tais conteúdos envolvem argumentos essencialmente geométricos, como área de regiões planas, volume de sólidos e comprimento de curvas. Podem ser representados por meio de desenhos no quadro, ilustrações de livros, projeção de imagens do computador ou aplicativos desenvolvidos em *softwares* de geometria dinâmica; todos entendidos por nós como objetos de aprendizagem. Nesse contexto, entendemos visualização como “o processo de formação de imagens (mentais, ou com lápis e papel, ou com o auxílio de tecnologias), usando essas imagens de forma eficaz para a descoberta e compreensão da matemática” (ZIMMERMANN; CUNNINGHAM, 1991 *apud* FLORES; WAGNER; BURATTO, 2012, p. 34).

Com o intuito de propor recursos didáticos que possam ser integrados à prática do professor que ensina tais conteúdos e está interessado em proporcionar aos alunos o contato com novas representações dinâmicas e possibilidades de formas de visualização gráfica diferenciadas, exploramos as potencialidades do *software* GeoGebra 3D. Esse *software* combina os recursos da geometria dinâmica com um sistema de álgebra computacional e nos apoiou no desenvolvimento de um OA para ensino e estudo da interpretação geométrica de derivadas parciais de funções de duas variáveis reais, levando em conta que “a visualização associada às tecnologias digitais proporciona novos cenários para a exploração e investigação matemática, se tornando um importante elo entre o estudante e o objeto em estudo.” (OLIVEIRA, 2014, p. 37).

## **OBJETO DE APRENDIZAGEM PARA O ENSINO DE DERIVADAS PARCIAIS**

No trabalho com funções de várias variáveis, os temas visualização e representação se tornam alvo de debate, para que o aluno compreenda conteúdos importantes, tais como derivadas parciais, integrais múltiplas, superfícies, diferenciais de volume, mudança de coordenadas, dentre outros.

Temos convicção de que a preocupação em propiciar experiências visuais aos alunos deveria ser constante, uma vez que pensamos em matemática sobre todos os fatos mentais como fatos representacionais, onde a simbologia assume um papel insubstituível. A qualidade da experiência, como as coisas são vistas por nós em determinado nível sensorio, é constituída pelas propriedades que os objetos apresentam e

passam a modificar nossas crenças (ALVES; BORGES NETO; MACHADO, 2008, p. 4).

Borba e Villarreal (2005 *apud* OLIVEIRA, 2014) destacam a importância da discussão sobre a visualização no ensino e na compreensão de conteúdos de Matemática. Dentre as possibilidades decorrentes da integração das tecnologias às práticas pedagógicas, os autores consideram que a visualização constitui uma forma alternativa de acesso ao conhecimento matemático; a compreensão de conceitos matemáticos requer múltiplas representações e a representação visual pode transformar o conhecimento; a tecnologia, com suas interfaces visuais, está presente na universidade e a utilização dela para o ensino e a aprendizagem da Matemática requer compreensão dos processos visuais.

No que se refere à questão do ensino de derivadas parciais de uma função real de duas variáveis (denotadas por  $f_x$  e  $f_y$ ), a interpretação geométrica torna-se uma aliada. Somente apresentar escrita no quadro, por exemplo, a representação algébrica de um plano tangente a uma superfície  $z = f(x, y)$  no ponto  $P(x_0, y_0, z_0)$ , dada por  $z - z_0 = f_x(x_0, y_0)(x - x_0) + f_y(x_0, y_0)(y - y_0)$ , pode ser menos significativo para o aluno que mostrar (fazer visualizar) o objeto criado utilizando-se os recursos tridimensionais de um *software*. Conhecendo a representação algébrica, o aluno pode até conseguir resolver os exercícios sobre esse tema. Porém, sem uma transição para o campo geométrico, será possível, de fato, que ele compreenda o significado das derivadas parciais na equação do plano tangente?

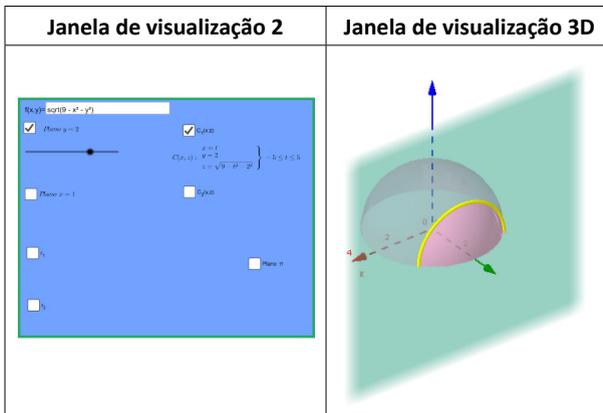
Ao ministrarem esse conteúdo, os professores costumam fazer desenhos no quadro para representarem geometricamente o significado das derivadas parciais e o plano tangente. Se o desenho do professor não ficar muito bom, isso pode dificultar ainda mais o entendimento do aluno. Mesmo na representação geométrica em outros recursos, como o livro, por exemplo, essa dificuldade ainda pode estar presente, pois tal representação estática pode não ser significativa (LEMKE, 2015).

Nesse sentido, foi desenvolvido o OA “interpretação geométrica das derivadas parciais<sup>1</sup>”, com o objetivo de coordenar as representações algébrica e gráfica presentes na construção de um plano tangente a uma superfície, possibilitando as conexões com as derivadas parciais. Nesse OA, dada a equação explícita de uma superfície, o professor/aluno poderá fazer as interseções da referida superfície com os planos paralelos aos planos coordenados do sistema cartesiano, sendo possível visualizar tanto a curva de interseção obtida quanto a equação algébrica relacionada a ela, conforme ilustram as Figuras 1 e 2. Nesse exemplo, foi considerada a parte superior de uma esfera centrada na origem de raio 3, cuja equação explícita é  $f(x,y) = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$ . Na Figura 1, é ilustrada a curva de interseção dessa superfície com o plano  $y=2$  e, na Figura 2, a curva de interseção dessa superfície com o plano  $x=1$ , tanto nas respectivas representações algébricas quanto nas gráficas.

---

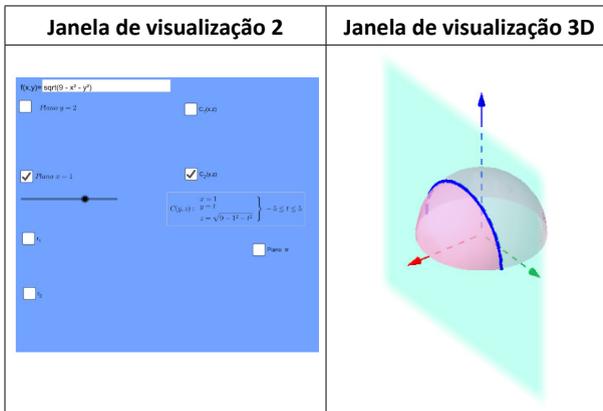
<sup>1</sup> Disponível em: <<http://tube.geogebra.org/material/show/id/1299629>>. Acesso em: 04 ago. 2016.

**Figura 1** – Curva de interseção com o plano  $y = 2$  e a parte superior da esfera



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

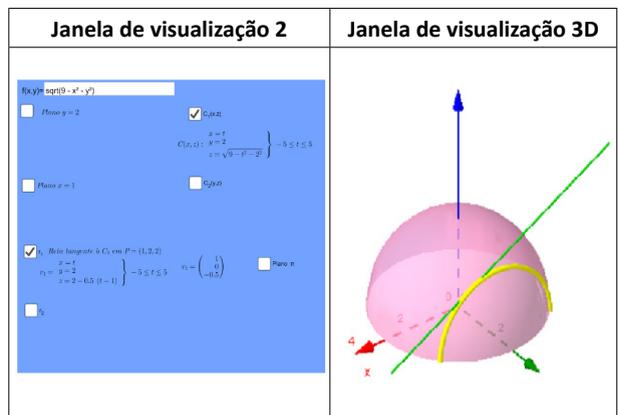
**Figura 2** – Curva de interseção do plano  $x = 1$  com a parte superior da esfera



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

Dado um ponto pertencente à superfície, o usuário do OA também poderá traçar retas tangentes à curva nesse referido ponto, obtendo, assim, duas retas concorrentes. Ao se selecionar a opção  $r_1$ , o OA exibe as representações algébrica e gráfica da reta tangente à curva de interseção  $C_1(x,z)$  no ponto escolhido, que, na parte superior da esfera, foi o ponto  $P(1, 2, 2)$ , conforme a Figura 3.

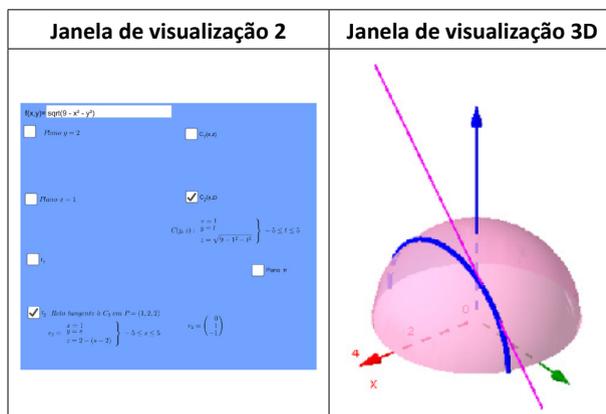
**Figura 3** – Reta tangente à curva de interseção no ponto  $P(1,2,2)$



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

De forma semelhante, ao se selecionar a opção  $r_2$ , o OA exibe as representações algébrica e gráfica da reta tangente à curva de interseção  $C_2(x,z)$  no ponto escolhido,  $P(1, 2, 2)$ , conforme a Figura 4. Por meio do produto vetorial dos vetores diretores das retas  $r_1$  e  $r_2$ , pode-se obter o vetor normal ao plano tangente à superfície dada.

Figura 4 – Reta tangente à curva no ponto P(1,2,2)



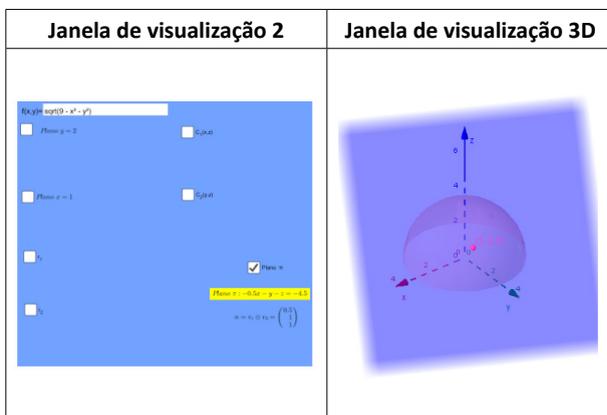
Fonte: elaboração dos autores, 2015.

Apresentaremos, na sequência, outro exemplo que foi explorado no OA: a determinação de um plano tangente a uma superfície denominada parabolóide hiperbólico (ou sela). Quem já tentou desenhar uma sela no papel ou no quadro com giz irá concordar que essa não é uma tarefa fácil, por mais que se tenham boas habilidades técnicas de desenho. Para o professor, interceptar essa sela com outras superfícies e determinar geometricamente as curvas resultantes dessa interseção num ambiente bidimensional (o quadro) pode ser algo ainda mais difícil. Suponha que a tarefa do docente seja determinar a equação do plano tangente ao parabolóide hiperbólico (sela)  $f(x,y) = 0.5x^2 - y^2$  no ponto  $P(1, 1, -0.5)$ .

Por fim, a opção plano  $\pi$  mostra as representações algébrica e gráfica do plano tangente à superfície

$f(x,y) = \sqrt{9 - x^2 - y^2}$  no ponto  $P(1,2,2)$ , bem como o vetor normal ao plano  $\pi$ , consoante a Figura 5.

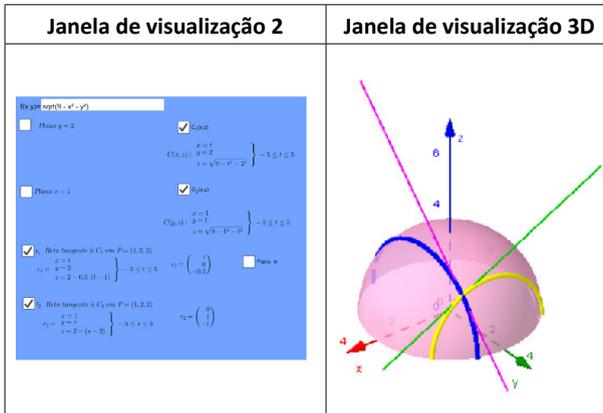
**Figura 5** – Plano tangente à parte superior da esfera de raio 3 no ponto  $P(1,2,2)$



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

O OA permite a visualização simultânea de todos os passos da resolução ou somente a seleção do que se deseja abordar, tanto em termos de representação gráfica quanto algébrica, conforme ilustra a Figura 6. O OA construído permite definir a superfície, como o gráfico de uma função de duas variáveis, escolher o ponto desejado, explorar gráfica e algebricamente a interseção das superfícies com os planos paralelos aos planos coordenados (que passam pelo ponto considerado), bem como determinar o plano tangente à superfície no ponto.

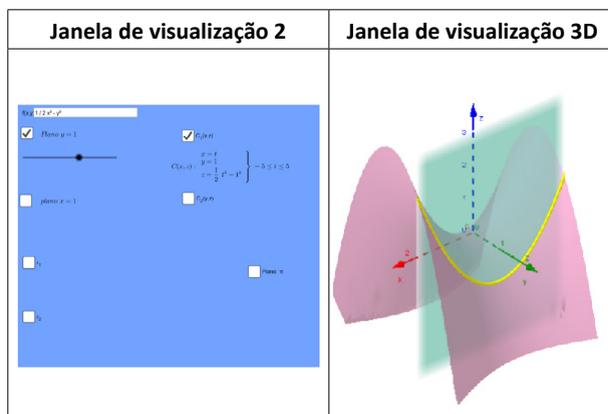
Figura 6 – Visualização de várias etapas



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

Essa tarefa foi explorada pelo professor entrevistado nesta pesquisa em duas turmas em que ele leciona Cálculo Diferencial e Integral II (CDI II), nas quais a prática foi mediada com o OA desenvolvido no ambiente do GeoGebra 3D. A Figura 7 ilustra a curva obtida pela interseção da superfície (sela) com o plano  $y = 1$ .

**Figura 7** – Curva de interseção do plano  $y = 1$  com a sela



Fonte: elaboração dos autores, 2015.

Na sequência, apresentaremos as narrativas desse professor, que, no primeiro semestre letivo de 2015, inseriu pela primeira vez esse OA na prática docente, nas turmas de CDI II da UDESC ministradas para os cursos de licenciatura em Matemática e Engenharia de Produção e Sistemas. Ao mesmo tempo, fazemos articulações entre as narrativas e o uso de TIC no ensino de funções de duas variáveis reais.

### TIC NA PRÁTICA DOCENTE: SOB ALENTE DO PROFESSOR

O professor nos apresenta a forma como o tema “inserção da tecnologia” foi trabalhado na própria formação inicial, no curso de licenciatura em Matemática, no final dos anos 1990.

*Eu me formei em 2001. Cursei a graduação de 1997 a 2001. Naquela época, a grade curricular do curso de*

*licenciatura pelo qual me formei era muito mais próxima de um bacharelado. Tinha pouquíssimas disciplinas vinculadas à área de educação. E assim, como já faz 15 anos, eu não me lembro de ter estudado a questão teórica ou metodológica de tecnologias voltadas ao ensino de Matemática (Professor, informação verbal<sup>2</sup>).*

Essa formação inicial impactou a prática desse professor, como observamos na narrativa dele sobre prática docente e uso de recursos tecnológicos:

*Por eu ter tido essa formação talvez mais tradicional, eu me considero um professor bem tradicional. O que eu uso mais como recurso nas minhas aulas é quadro e giz. Eventualmente eu uso algum software matemático para mostrar alguma representação geométrica do assunto que eu estou explorando (Professor, informação verbal).*

O professor descreve como foi a integração do OA na prática de ensino, revelando o diferencial da aplicação do objeto nas duas turmas e a possibilidade de explorar a representação geométrica no quadro e no OA.

*Eu usei como um recurso pra exemplificar a teoria que nós estávamos desenvolvendo. Primeiro eu desenvolvi a teoria formal no quadro e giz. E depois eu usei o aplicativo pra explorar a interpretação geométrica aliada aos desenhos que eu fazia no quadro. E pra explorar melhor o exemplo que foi resolvido durante a aula (Professor, informação verbal).*

A utilização feita pelo professor ajudou a aprimorar o OA que estava em desenvolvimento, pois os alunos identificaram, em aula, que existia um erro de programação na apresentação de

---

<sup>2</sup> Entrevista concedida a Lemke (2015).

uma determinada superfície. O erro identificado possibilitou uma discussão profícua na aula de Cálculo.

*Então, eu primeiro usei na turma da noite e aí, ao representar o gráfico da primeira função e fazer a sua interseção com os planos paralelos, eu percebi que tinha um pequeno erro, uma pequena falha, na programação do aplicativo. Havia uma troca no valor das variáveis. Na verdade, a gente fixava um valor para y, mas a função substituía no valor numérico de x, ou vice-versa, agora eu não lembro bem. E aí nós vimos que, em função disso, o ponto dado não pertencia ao plano tangente considerado, isto é, o ponto que o aplicativo gerava não era realmente o ponto de interseção das duas curvas de interseção do gráfico com os planos coordenados. Geometricamente as curvas não se interceptavam, na verdade, no ponto considerado. Embora a equação do plano tangente que o aplicativo fornecia estivesse correta, a parte gráfica não estava de acordo. **E isso quem percebeu, na verdade, foram os alunos. Mas aí foi possível contornar a situação, isso não prejudicou o entendimento, talvez até o tenha enriquecido**, porque permitiu explorar as diferenças entre o que deveria ocorrer e o que não ocorreu (Professor, informação verbal, grifo nosso).*

O uso desse OA possibilitou ao professor ultrapassar limitações decorrentes do uso de recursos como quadro e giz.

*O aplicativo foi bem útil, foi bem interessante, porque ele permitiu usar como exemplo a teoria de planos tangentes. Eu usei o aplicativo pra explorar o plano tangente a uma superfície, que é o gráfico de uma função de duas variáveis. A equação do plano tangente depende das derivadas parciais da função. Então, ao desenvolver a teoria, eu sempre fazia a representação geométrica no quadro, usando um desenho padrão, um exemplo bem clássico de superfície, genérico. Não dava pra representar de uma forma bem visível tudo que acontecia nesses exemplos. O desenho vai ficando poluído na verdade. Com tanta curva de interseção, reta tangente, vetores*

*diretores, mais o plano tangente, fica bem poluído. Então acho que isso, de alguma forma, podia prejudicar o entendimento dos alunos. E, com o uso do aplicativo, dava pra habilitar e desabilitar em cada momento. Quando eu queria a interseção com o plano  $x = 2$ , ia lá e habilitava a representação da curva. Quando eu fazia a interseção com o plano  $y$  igual a qualquer constante, eu primeiro desabilitava a representação anterior. Então o aplicativo permite limpar o que você já tinha usado pra explorar o novo conceito. E depois, juntando tudo novamente, pra ir formando o que se desejava. Tudo com apenas um único toque na tela. Ele permitiu usar funções mais complexas. Um dos exemplos que eu usei nas duas turmas foi a função cujo gráfico é uma sela de cavalo, que é bastante difícil de desenhar à mão livre, ainda mais no quadro-negro. Então esse foi mais um lado positivo do aplicativo. Ele permitiu usar, representar geometricamente, aquelas funções que só com quadro e giz eu não iria usar (Professor, informação verbal, grifo nosso).*

Depois da aplicação do OA em sala de aula, os alunos solicitaram acesso para consulta posterior, o que evidenciou o despertar do interesse dos alunos por aquele recurso. O OA pode ser explorado pelos alunos fora da sala de aula, visto que ele pode ser executado em tecnologias móveis.

*Um aluno (da turma da Matemática), inclusive, mandou um recado no Facebook pedindo o arquivo. No final da aula eu já tinha me comprometido a enviar os arquivos. Depois encaminhei pra turma inteira. Encaminhei pra todos os alunos, o aplicativo com os exemplos (Professor, informação verbal).*

Uma constatação muito interessante é que, mesmo considerando-se com frágil formação em TIC e dizendo-se um professor “bem tradicional”, o docente entrevistado aceitou prontamente utilizar o OA na prática e compartilhar as experiências de sala. Também, ao se defrontar com os

problemas técnicos, ele reorganizou a prática, não desistindo no primeiro obstáculo encontrado. Isso é ser tradicional? Na prática, o professor evidenciou um papel importante da tecnologia, que é potencializar o objeto de estudo, no caso, a representação geométrica e a visualização de funções difíceis de serem desenhadas no ambiente de quadro e giz ou lápis e papel.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Consideramos que o trabalho com atividades de visualização gráfica associado às TIC proporciona novas práticas pedagógicas, tornando-se um importante elo entre o aluno e o objeto em estudo. Uma das potencialidades de se utilizarem os recursos dos *softwares* de geometria dinâmica nos processos de ensino e aprendizagem é a possibilidade de visualizar, conjecturar, simular, testar situações problemas da matemática, articulando diferentes tipos de representações dos objetos matemáticos.

O tempo de uma prática mediada pelos recursos da geometria dinâmica não é o mesmo tempo de uma aula tradicional. Isso pode ser justificado pelas inúmeras possibilidades de exploração que se inserem num momento dinâmico, como quando usamos o OA, para interpretação geométrica das derivadas parciais. Nesse caso, por exemplo, apenas mudando o ponto da superfície em questão, já teremos outras curvas de interseção, outras retas tangentes e outro plano tangente, os quais podem ser investigados em poucos cliques. No ambiente de lápis e papel ou de quadro e giz, essa simples mudança de ponto não é trivial. Outra questão diz respeito às estruturas

física e tecnológica para facilitar a integração das tecnologias em sala de aula, elas estão muito longe de serem as ideais. Esse é um dos pontos que dificultam a integração das tecnologias em sala de aula, tanto na educação básica como na superior, pois os ambientes educacionais, na maioria das vezes, não estão preparados para esse tipo de prática.

Nossa contribuição, ao propormos OAs construídos com o GeoGebra 3D e ao debatermos a utilização deles no ensino superior, dá-se no sentido de estimularmos a visualização, a experimentação e a elaboração de conjecturas a partir de recursos estáticos que podem passar a ter representantes dinâmicos, o que impacta as práticas docentes no ensino de Cálculo.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Programa de Bolsas de Monitoria de Pós-Graduação (PROMOP) e à Fundação de Amparo à Pesquisa e Inovação do Estado de Santa Catarina (FAPESC) pelo fomento e pelo incentivo à pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Francisco Regis Vieira; BORGES NETO, Hermínio; MACHADO, Rosélia Costa de Castro. *Aplicação da Sequência Fedathi na aquisição do processo de integral tripla com o auxílio do Maple*. (2008). Disponível em: <[http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/9-4-A-gt10\\_VIEIRA-2\\_TC.pdf](http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebrapem2008/upload/9-4-A-gt10_VIEIRA-2_TC.pdf)>. Acesso em: 8 jan. 2016.

FLORES, Cláudia Regina; WAGNER, Débora Regina; BURATTO, Ivone C. Freitas. Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. *Revista Educação Matemática e Pesquisa*. v. 14, n. 1, p. 31-45, 2012.

LEMKE, Raiane. *Objetos de aprendizagem para o ensino de funções de duas variáveis: um diferencial dinâmico*. 2015. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Matemática) – Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2015.

OLIVEIRA, Fabio Luiz de. *A produção de conhecimento matemático acerca de funções de duas variáveis em um coletivo de seres-humanos-com-mídias*. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática) – Departamento de Matemática, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2014.

SANTOS, L. M. *Produção de significados para objetos de aprendizagem: de autores e leitores para a educação matemática*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

## ABSTRACT

This paper presents a discussion of a teaching practice supported by technology, applied in the Differential and Integral Calculus course - Module II in the Mathematics Teaching and Industrial Engineering programs at the State University of Santa Catarina, Brazil. Learning objects developed in GeoGebra 3D were used to teach partial derivatives of functions of two variables to contribute to the debate on the use of technology in calculus teaching. Structured interview was applied and results were processed using research methodology procedures to

construct the narratives of a university professor. Those results, presented herein, highlighted the techniques employed, described the relationship the professor established with technology when performing activities at the university and suggested possibilities that could be discussed in debates on ICT usage in higher education.

**Keywords:** *Differential and integral calculus. Learning objects. Teaching practice.*

---

**Ivanete Zuchi Siple**

*Licenciada em Matemática (UFSC), doutora em Engenharia de Produção (UFSC), professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) do Departamento de Matemática (UDESC). Atua na área de Matemática e Educação Matemática, com ênfase nos seguintes temas: educação matemática no ensino superior, ensino do Cálculo e Tecnologia Educacional.*

*ivazuchi@gmail.com*

**Raiane Lemke**

*Licenciada em Matemática (UDESC). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias (PPGECMT) do Departamento de Matemática da UDESC. Membro do Núcleo de Estudos e Pesquisa em Tecnologias Educacionais e Educação Matemática (NEPesTEEM).*

*raiane.lemke@gmail.com*

**Luciane Mulazani dos Santos**

*Licenciada em Matemática (UFPR), doutora em Educação (UFPR). Professora do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias do Departamento de Matemática (UDESC) e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática (UFPR). Atua na área de educação matemática com ênfase nos temas: TIC, formação de professores, alfabetização matemática, história e filosofia na educação matemática.*

*lucianemulazani@gmail.com*

**Marnei Luis Mandler**

*Professor assistente do Departamento de Matemática (DMAT) da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Desenvolve atividades de ensino na área de matemática e atividades de extensão e pesquisa na área de educação matemática. Membro do corpo editorial do Boletim Online de Educação Matemática (BoEM). Faz parte do Grupo de Pesquisa em Educação Matemática e Sistemas Aplicados ao Ensino (PEMSA).*

*mmandler@gmail.com*