



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

ENSINO DE DERIVADAS COM O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO SUPERIOR

Marlene Aparecida Luzzi Baldissera¹ ; Lucilene Dal Medico Baerle²

INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos que estão ocorrendo, faz-se necessário cada vez mais conhecer e aprender as novas tecnologias, pois elas estão em toda parte e as pessoas estão envolvidas com suas praticidades. Nesse sentido, a dinâmica da sala de aula não deve ficar indiferente a estas mudanças, as tecnologias podem e devem ser utilizadas no cotidiano escolar como instrumento pedagógico para promover maior interação dos alunos com os conteúdos abordados, estimular diferentes maneiras de entendimento e interpretação, diversificar e aperfeiçoar as formas de resolução de problemas, avaliar os resultados obtidos, entre outros.

No entanto, o sucesso da utilização das diferentes tecnologias em sala de aula vai depender de como as tecnologias serão administradas pelos professores e pela escola de maneira geral. Acredita-se, que o bom uso das novas tecnologias venha contribuir também para melhorar o entendimento da Matemática, que é ciência aplicada em diversas áreas, permitindo a interação com as outras disciplinas, proporcionando a interdisciplinaridade.

Na educação Matemática, o uso e a aplicação das tecnologias podem favorecer o desenvolvimento da habilidade de resolver problemas concretos presente no cotidiano do aluno. “[...] O indivíduo, ao mesmo tempo em que observa a realidade, a partir dela e através de novas idéias (mentefatos) e de objetos

¹ Aluna do Instituto Federal Catarinense, Câmpus Videira. Curso de Ensino Superior de Ciência da Computação. E-mail: leneluzzi@hotmail.com

² Professora Orientadora do Instituto Federal Catarinense, Câmpus Videira. Curso de Ensino Superior de Ciência da Computação. E-mail: lucilene@ifc-videira.edu.br



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

concretos (artefatos), exerce uma ação na realidade como um todo” (D’AMBROSIO, 1986, p.38).

Nesse sentido, o projeto ensino de Derivadas com o uso de tecnologias no Ensino Superior oferecido aos acadêmicos do curso de Ciência da Computação, teve como objetivo geral investigar os fatores que favorecem e/ou desfavorecem a compreensão da Matemática, com o uso de tecnologias, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, como também, os obstáculos e dificuldades presentes nesse processo. Já que, o ensino de Matemática com o uso das tecnologias pode favorecer o raciocínio e atitude investigativa do aluno, por outro lado pode gerar obstáculos epistemológicos para o entendimento de conceitos matemáticos e fazer com que o aluno não se interesse em aprender e praticar a Matemática (FROTA & BORGES, 2004).

Segundo Frota & Borges (2004, p.6), “[...] utilizar tecnologia na educação matemática segundo a concepção de consumir tecnologia pode trazer eficiência para a realização das tarefas antigas, mas também pode gerar dependência na consecução da tarefa”, como o uso de calculadoras gráficas, computador, internet, softwares matemáticos, entre outros.

Os objetivos específicos nessa pesquisa foram: identificar as principais dificuldades dos alunos na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, investigar o nível de conhecimento dos alunos sobre o uso de tecnologias em relação às planilhas eletrônicas, estimular o desenvolvimento de práticas envolvendo o assunto de Derivadas com alunos do Ensino Superior, da 2ª Fase do curso de Ciência da Computação e avaliar os resultados da aplicação das atividades realizadas com os alunos.

Justifica-se a realização dessa pesquisa pela relevância de se trabalhar com o uso de tecnologias nos cursos de graduação. Assim, foi trabalhado os conteúdos de Limites e Derivadas, que são estudados pelos acadêmicos da Ciência da Computação na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I e que foi ensinado aos discentes como transformar a fórmula normal de Limites e Derivadas para a fórmula estruturada no aplicativo LibreOffice Calc.



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

Com o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), ocorrem mudanças nas áreas onde são aplicadas, inclusive na área da Educação, é o que afirma Moraes & Palhares (2006, p.7):

Sendo as TIC ferramentas de utilização generalizada e com potencialidades ilimitadas, tornaram-se rapidamente motores de mudança das áreas onde são introduzidas e utilizadas. [...] Tanto na construção do conhecimento matemático pelo aluno como na sua transmissão pelo professor, as TIC podem ter um papel facilitador da aprendizagem matemática.

Com a evolução das tecnologias, ocorreram também mudanças na Educação, que foram através de reformas curriculares e novos instrumentos pedagógicos, tornando-se necessário rever o ensino tradicional. No entanto, muitos professores ainda têm resistência às mudanças. Segundo Pinheiro et al. (2007, p.77):

[...] o aluno e professor reconstróem a estrutura do conhecimento. Em nível de prática pedagógica, isso significa romper com a concepção tradicional que predomina na escola e promover uma nova forma de entender a produção do saber. [...] Isso supera a mera repetição do ensino das leis que regem o fenômeno e possibilita refletir sobre o uso político e social que se faz desse saber. Os alunos recebem subsídios para questionar, desenvolver a imaginação e a fantasia, abandonando o estado de subserviência diante do professor e do conhecimento apresentado em sala de aula.

Desse modo, a relação entre aluno e professor é a troca de conhecimentos entre ambos. Não mecanicamente, repetitivo, sem saber o que está fazendo. Assim, uma aprendizagem significativa é aquela em que o aluno participa das aulas, raciocinando, compreendendo o conhecimento produzido e superando suas dificuldades e dúvidas.

A escolha desse tema, se deu por perceber a dificuldade dos alunos em compreender a Matemática básica utilizada no seu cotidiano, e também, em observar que nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I têm poucas aulas práticas para que os estudantes possam praticar, observar e raciocinar de diferentes formas os resultados obtidos em Derivadas. Dessa forma, acredita-se que atividades envolvendo as tecnologias ajudam e contribuem no desenvolvimento da formação do discente.



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

A relevância desse estudo, foi permitir, desenvolver e ampliar o conhecimento dos discentes em relação as aplicações práticas com o uso de tecnologias, nos conteúdos de Limites e Derivadas, correspondendo ao conteúdo programático da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Além de que, as atividades que foram desenvolvidas nessa pesquisa, servirão de material didático e poderão ser utilizadas em trabalhos futuros ou em outros cursos que envolvam a Matemática.

Existem diversas metodologias que são utilizadas em sala de aula, e a que mais persiste é o quadro-negro e o giz. Contudo, o que se define por tecnologia? Segundo o dicionário Ferreira (1999, p.611), “[...] tecnologia é o estudo dos instrumentos, processos e métodos empregados nos diversos ramos industriais”. Dessa forma, os procedimentos metodológicos utilizados nessa pesquisa foram os considerados materiais tecnológicos, além do quadro-negro e o giz, também os que estão relacionados com a informática, como computador e as planilhas eletrônicas.

Assim, para se fazer um bom uso das tecnologias e para romper os obstáculos que impedem o uso adequado dessas tecnologias, é necessário que o professor seja um agente de formação tecnológico. Por outro lado, é necessário também, que o sistema educacional propicie as condições de implantação e incorporação das tecnologias na escola.

O professor precisa saber tirar proveito das potencialidades dos materiais tecnológicos à sua disposição na Instituição de Ensino. Como por exemplo, saber organizar, trabalhar e integrar aulas práticas de Matemática. “[...] O educador autêntico é humilde e confiante. Mostra o que sabe e ao mesmo tempo, está atento ao que não sabe, ao novo” (MORAN et al., 2000, p.16).

Conforme Viseu & Ponte (2009, p.392):

Pretende-se que os professores não utilizem os materiais tecnológicos numa perspectiva tecnicista e de valorização de produtos. Pretende-se, pelo contrário, que os utilizem para compreender como os seus alunos trabalham e pensam, proporcionar a todos os alunos experiências matematicamente enriquecedoras e confrontar a prática de ensino que dinamizam nos diferentes ambientes de aprendizagem.



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

Para conseguir resultados satisfatórios, os professores precisam elaborar formas criativas de atrair a atenção dos alunos para o ensino da Matemática e tornar cada vez mais produtivas suas aulas. Nesse sentido, Moran et al. (2000, p.31) citam alguns princípios metodológicos:

Integrar tecnologias, metodologias, atividades. Integrar texto escrito, comunicação oral, escrita, hipertextual, multimídia. Aproximar as mídias, as atividades, possibilitando que transitem facilmente de um meio para o outro, de um formato para o outro. Experimentar as mesmas atividades em diversas mídias. Trazer o universo do audiovisual para dentro da escola. Variar a forma de dar aula, as técnicas usadas em sala de aula e fora dela, as atividades solicitadas, as dinâmicas propostas, o processo de avaliação.

Os princípios acima citados, podem representar um caminho em direção a melhoria do processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Com esse olhar, essa pesquisa buscou mostrar uma possibilidade diferente de ensinar e aprender os conteúdos de Limites e Derivadas, e dessa forma, motivar os discentes quando se utiliza as planilhas eletrônicas para trabalhar com os cálculos.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As informações para a construção deste trabalho foram baseadas no levantamento de análise dos dados obtidos através dos questionários aplicados aos alunos do curso de Ciência da Computação do Instituto Federal Catarinense (IFC) – Câmpus Videira.

Foram abertas 10 vagas para a participação dos alunos e as atividades da pesquisa compreenderam aulas teóricas e práticas, realizadas em sala de aula e no Laboratório de Informática do IFC – Câmpus Videira. O público-alvo foram os alunos participantes do Ensino Superior, da 2ª Fase do curso de Ciência da Computação da Instituição. O critério de seleção da amostra foi feito por adesão, considerando a disponibilidade do aluno à participação na pesquisa.

A aplicação das atividades foram realizadas na modalidade presencial em encontros semanais, nas terças-feiras à tarde e quintas-feiras à noite. As atividades foram executadas em dois semestres, no segundo semestre de 2014 e no primeiro



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

semestre de 2015. Inicialmente, houve a participação de apenas dois alunos (e um desses alunos com necessidade especial) e as atividades foram realizadas no período noturno. No segundo momento houve a participação de oito alunos, porém em dois períodos, vespertino e noturno, pois nem todos tinham disponibilidade de horários. Os alunos inscritos que participaram da realização das atividades teóricas e práticas, receberam certificados registrados pela instituição.

As aulas teóricas e práticas, foram planejadas e elaboradas sempre sob a orientação da professora de Cálculo Diferencial e Integral I e executadas pela aluna bolsista. As aulas ocorreram no contraturno das aulas dos alunos, nos períodos da tarde e à noite.

Nas aulas teóricas, foram resolvidos exercícios como forma de revisão de conteúdo, nessas aulas todos os alunos resolviam questões no quadro e os participantes aproveitaram o momento para sanar suas dúvidas. Percebendo a imensa dificuldade dos estudantes nos cálculos matemáticos utilizados nos conteúdos propostos, foi realizado uma revisão antes de abordar o assunto principal.

No decorrer das aulas práticas, a ferramenta utilizada na implementação das atividades foi o aplicativo LibreOffice Calc, que é um software livre e usado como planilha eletrônica no centro acadêmico, em que inicialmente foram aplicados exercícios básicos sobre as planilhas eletrônicas para averiguar o nível de conhecimento dos alunos sobre o uso de tecnologias, como exemplo, desmembrar a Fórmula de Bhaskara. Logo após, foi apresentado aos alunos os procedimentos necessários para as atividades práticas para desmembrar cada parte da fórmula de Limites e Derivadas no aplicativo LibreOffice Calc.

Com relação aos recursos humanos, a pesquisa contou com o envolvimento de: uma professora de Matemática, uma aluna do projeto e dois alunos no segundo semestre de 2014. No segundo momento, teve a participação de oito alunos do primeiro semestre de 2015. Os alunos participantes foram da segunda fase, do Ensino Superior do curso de Ciência da Computação do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Videira. Estes foram os atores responsáveis pelas informações que foram obtidas no trabalho.

Com as informações levantadas, foi possível fazer uma análise e avaliação sobre o uso das tecnologias nas aulas de Cálculo Diferencial e Integral I, e



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

também, descrever as possíveis melhorias no ensino de Matemática, com o uso das tecnologias como um importante instrumento pedagógico.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa realizada com os discentes destacou os fatores de maior dificuldade para os alunos do curso de Ciência da Computação do IFC – Câmpus Videira, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Os resultados mostraram que os conteúdos de Matemática básica foram os que apresentaram maior dificuldade pelos estudantes, por exemplo, regra de sinais, radiciação, fração e mínimo múltiplo comum.

No decorrer da aplicação das atividades, uma estudante com deficiência participou do curso e, em razão disso, a metodologia foi diferenciada e adaptada para a estudante e ao atendimento a sua necessidade específica. A estudante apresenta deficiência intelectual com transtornos de aprendizagem (dislexia, disortografia e discalculia). Inicialmente, algumas inquietações sobre como se trabalhar e como transmitir o conteúdo abordado de maneira que ela compreendesse surgiram. Então, o planejamento das aulas e das atividades foram redimensionadas de modo que atendesse essa necessidade. É importante salientar, que essa estudante participou nas duas turmas que foram oferecidas e conseguiu acompanhar todas as atividades propostas. Para a presente pesquisa, foi mais um desafio que veio para acrescentar conhecimento e que confirma que a Instituição precisa estar aberta para o processo de inclusão. Se essa estudante fosse discriminada e excluída em razão de sua deficiência, certamente não teria progredido neste componente curricular.

Quanto ao andamento da pesquisa, com base nas informações obtidas, foram elaborados inicialmente exercícios de Limites, como sendo uma introdução antes de abordar o assunto principal que foi as Derivadas. As aulas teóricas foram executadas em sala de aula e as aulas práticas foram no Laboratório de Informática.

Quanto ao nível de conhecimento dos alunos sobre o uso de tecnologias em relação às planilhas eletrônicas, 60% (sessenta por cento) dos discentes



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

participantes não utilizam planilhas eletrônicas em seu cotidiano. Sendo assim, a primeira aula prática foi desenvolvida a Fórmula de Bhaskara, como forma de interação dos alunos com planilhas eletrônicas.

Quando questionados sobre a avaliação das atividades desenvolvidas, se recomendariam esse estudo para outros colegas, 100% (cem por cento) dos alunos responderam “Sim”. E quando questionados em interesse em participar em outros assuntos de cálculo a serem estudados, 80% (oitenta por cento) dos alunos responderam que “Sim”, e 20% (vinte por cento) responderam que “Não”.

Como resultados observados na pesquisa, os fatores que favoreceram a compreensão da Matemática, com o uso de tecnologias, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, foram: a vontade de aprender, questionar e participar das atividades propostas. Na opinião dos alunos, permitiu aprimorar os conhecimentos Matemáticos, ajudou-os a ambientar-se com planilhas eletrônicas e também permitiu que os cálculos de Derivadas fosse resolvido com rapidez e praticidade.

Os fatores que desfavoreceram a compreensão das atividades, ou seja, os obstáculos e dificuldades observados na pesquisa foram: a falta de domínio de Matemática básica, no decorrer das aulas práticas os discentes não tinham muita concentração, por ser um procedimento diferente, não queriam analisar muito, queriam logo a resposta sem buscar uma interpretação adequada para equação apresentada. E na opinião dos alunos, durante as aulas práticas, eles se acomodavam e não usam muito o raciocínio e interpretação.

A evasão da turma do segundo semestre de 2014, foi de cerca de 80% (oitenta por cento) e, quando questionados sobre os motivos que levaram à desistência das aulas, estes alunos relataram dificuldades em integrar suas atividades profissionais com o projeto e também porque já haviam concluído a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I. Com isso, as atividades da pesquisa foram executadas novamente no primeiro semestre de 2015, e nessa turma, teve a evasão de apenas 10% (dez por cento), o que justifica uma ótima participação nessa turma, porque os alunos participantes foram os discentes que estavam cursando a disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I.



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de ensino de Derivadas com o uso de tecnologias do Ensino Superior teve importante contribuição para a compreensão da Matemática básica, com o uso de tecnologias, na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral I, como também, buscou-se superar os obstáculos e dificuldades presentes nesse processo, ampliando as experiências dos discentes nos assuntos que envolvem Cálculo, principalmente no assunto de Limites e Derivadas.

De maneira geral, os alunos demonstraram interesse pelos assuntos abordados nas atividades aplicadas do decorrer da pesquisa, com questionamentos e participação na resolução dos exercícios e tiveram importante aproveitamento dos conteúdos expostos.

Essa pesquisa, permitiu ao discente analisar e resolver as Derivadas de diversas formas, ampliando seu aprendizado, fazendo com que percebesse a possibilidade de outros trabalhos futuros serem abordados dessa maneira. E que, com o uso do aplicativo LibreOffice Calc auxilia nas dificuldades do cálculo e permite fazer comparações de resultados.

Espera-se que os resultados desse trabalho, possam contribuir para os estudos futuros, para ampliação de conhecimento em torno do uso de tecnologias nas aulas de Matemática, no Ensino Superior. Buscando novas maneiras de dinamizar o processo de ensino-aprendizado de Matemática para que o aluno se sinta motivado a aprender cada vez mais.

REFERÊNCIAS

D' AMBRÓSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre a educação e matemática.** 5 ed. São Paulo: Summus/Unicamp, 1986. 115 p.

FERREIRA, A. B. H. **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa.** 3 ed. totalmente rev. e ampl. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999.

FROTA, M. C. R.; BORGES, O. Perfis de entendimento sobre o uso de tecnologias na educação matemática. In: REUNIÃO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE



FICE

4ª FEIRA DE INICIAÇÃO
CIENTÍFICA E EXTENSÃO

15 e 16 de Setembro

PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM EDUCAÇÃO. **Anais da 27ª reunião.** UFMG, PucMinas, CNPq, Caxambu, n.19 , 17 p., nov. 2004. CD-ROM.

MORAIS, C.; PALHARES, P. **Tecnologias no desenvolvimento de perspectivas para o estudo da matemática.** Escola Superior de Educação, Viana do Castelo - Portugal, 2006.

MORAN, J. M.; MASETTO, M.; BEHRENS, M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica.** Campinas: Papyrus, 2000.

PINHEIRO, N. A. M.; SILVEIRA, R. M. C. F.; BAZZO, W. A. **Ciência, tecnologia e sociedade:** a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. p. 71-84. 2007. [s.l.; s.n.] Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v13n1/v13n1a05.pdf>> Acesso em: 11 fev. 2014.

WISEU, F.; PONTE, J. P. Desenvolvimento do conhecimento didático do futuro professor de matemática com o apoio das TIC. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**, [s.l.], 2009. p. 383-413. Disponível em: <[http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3974/1/09-Viseu-Ponte%20\(relime\).pdf](http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/3974/1/09-Viseu-Ponte%20(relime).pdf)> Acesso em: 18 mar. 2014.