

# O ensino a distância e o bolsão na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1

## RESUMO

Ana Paula Trevisan  
[anapaulatrevisan@gmail.com](mailto:anapaulatrevisan@gmail.com)  
orcid.org/0000-0002-2985-9201  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná -  
Unioeste - Cascavel - Paraná, Brasil

Andre Sandmann  
[sandmann\\_andre@hotmail.com](mailto:sandmann_andre@hotmail.com)  
orcid.org/0000-0003-0126-4887  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná -  
UTFPR - Medianeira.

Flávio Piekarczywicz da Silva  
[flaviopiekarczywicz@hotmail.com](mailto:flaviopiekarczywicz@hotmail.com)  
orcid.org/0000-0002-0257-7247  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná -  
UTFPR - Medianeira.

Eduardo Borges Lied  
[lied.eduardo@gmail.com](mailto:lied.eduardo@gmail.com)  
orcid.org/0000-0002-4680-5248  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná -  
UTFPR - Medianeira

Educação a distância (EaD), junto ao avanço das tecnologias, surge como alternativa para as demandas sociais e econômicas propiciando ensino e aprendizagem para todos. A Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Medianeira (UTFPR-MD) implementou esta modalidade de ensino em disciplinas das áreas relacionadas a ciências exatas devido à grande aglomeração de alunos nas turmas presenciais dos cursos de graduação desta universidade. O presente trabalho analisa a implementação e desenvolvimento da disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1 (CDI1), modalidade de ensino a distância, na UTFPR-MD nos 1º e 2º semestres de 2014 e 2015 e no 1º semestre de 2016. O alto número de matriculados no ambiente EAD, mais precisamente 997 alunos, permite identificar a necessidade da oferta da disciplina em horários compatíveis com a situação do acadêmico, considerando a grande flexibilidade do ambiente virtual, constituindo um universo mais flexível ao aluno em condição de pendência curricular, de modo que a oferta de disciplinas presenciais e não presenciais seja realizada e organizada objetivando-se a redução dos altos graus de reprovação. Disciplina, responsabilidade e assiduidade às monitorias são relatadas como as principais características dos 111 alunos aprovados ao final dos cinco semestres que o curso vem sendo ofertado. A necessidade de material didático bem elaborado e com conteúdo autoexplicativo é evidenciada pelos alunos. A EaD remete ao sucesso na progressão acadêmica quando bem definidas as funções de cada uma das partes envolvidas no processo de ensino e aprendizagem, aluno e professor.

**PALAVRAS-CHAVE:** modalidade ead; ciências exatas; alto índice de retenção.

## INTRODUÇÃO

Os ambientes de ensino e aprendizagem se redefinem, com a utilização de novas tecnologias e metodologias educacionais que agregam importantes elementos na dinamização deste processo. Esse avanço tem possibilitado a exploração de espaços, culturas e conhecimentos espalhados por todo o planeta e a implementação de trabalhos cooperativos entre alunos, professores e instituições, por intermédio das tecnologias de informação e comunicação e da rede Internet. Nesse cenário, o próprio conceito de educação a distância ganha uma dimensão renovada, tornando-se, na verdade, uma educação sem distâncias (MEC, 2002).

A modalidade de Educação a Distância (EaD) tem representado, cada vez mais, uma nova possibilidade de ensino e aprendizagem para todos, incorporando ao processo educacional as tecnologias de informação e comunicação.

A educação a distância é uma realidade na sociedade contemporânea, e suas características tendem atender algumas demandas atuais do sistema educacional: profissionalização dos jovens e adultos, oferta de mais vagas de curso superior, fácil acesso de estudantes ao ensino, junto ao acompanhamento das demandas econômicas, políticas e sociais do País.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR vem adotando o EaD para auxiliar no cumprimento de sua missão de “...Desenvolver a educação tecnológica de excelência...” e junto ao alto índice de reprovação de alunos em disciplinas nas áreas das exatas, está implantando, desenvolvendo e ofertando aos seus alunos as disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral 1 e Geometria Analítica e Álgebra Linear modalidade à distância.

Reduzir os elevados índices de reprovação não se mostra uma tarefa simples para nenhuma instituição, principalmente devido ao fato de que o problema pode ser muito anterior ao ensino superior. As causas bem conhecidas, especialmente a má formação adquirida durante a 1ª e 2ª séries do ensino médio, onde recebemos um grande percentual de alunos pouco participativos, sem domínio de conceitos básicos, dependentes, com pouca capacidade crítica e sem hábitos de estudar.

O problema das altas taxas de reprovação em Cálculo não é um problema limitado apenas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná e sim, um problema encarado pelos professores de cálculo de instituições de todo o mundo. Esses altos índices de reprovação, podem estar correlacionados, entre outros fatores que favorecem esse quadro, a dificuldade de compreender a linguagem matemática, pela pouca atratividade exercida por algumas teorias matemáticas ou pela falta de aprendizagem adquirida em conceitos fundamentais. Esse fracasso na disciplina, por vezes, leva ao abandono do curso e até mesmo influencia na decisão de não se matricular em um curso de graduação no qual a disciplina seja obrigatória.

A modalidade a distância, é uma alternativa para que o aluno curse a disciplina com flexibilidade de horário, utilizando um ambiente virtual de aprendizagem. Nesta forma, os alunos poderão receber e interagir com as aulas, fazendo-os gestor do seu conhecimento.

O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), adotado pela UTFPR, é o MOODLE, que consiste em um software aberto e flexível de larga utilização instituições de ensino de diversos níveis. Por meio do AVA, a Universidade proporciona aos alunos da modalidade EaD toda a estrutura necessária para acompanhamento das

disciplinas: envio de tarefas, orientações para estudo e materiais didáticos (textos, vídeo-aulas), participação em chats. Além de possibilitar avaliar a periodicidade e o número de acessos de cada aluno no acompanhamento das aulas.

O presente trabalho relata a experiência do desenvolvimento e implementação da disciplina CDI 1, modalidade à distância, na UTFPR, Campus Medianeira oferecidas no 1º e 2º semestres de 2014 e 2015 e 1º semestre de 2016.

## REFERENCIAL TEÓRICO

O crescente aumento do uso das tecnologias de informação e comunicação, o acesso rápido e fácil às informações, o desenvolvimento científico e tecnológico acelerado e as grandes exigências do mercado de trabalho levam a grandes impactos nas instituições de ensino superior, principalmente na área de exatas.

A matemática, uma ciência exata, é a base dos cursos de engenharia, e através da sua aplicação forma conceitos imprescindíveis na formação do engenheiro, de dimensionamento, lógica e aplicações gerais (LORENZATO, 2010). Exige dedicação e persistência do aluno em aprender e desenvolver os conceitos necessários ao aprendizado e como consequência a aprovação.

A Educação à distância, EaD é uma inovação no ensino superior que usa a tecnologia como ferramenta do conhecimento, sem as limitações de tempo ou de lugar. O EaD pode ser compreendido não só pela distância física entre professor e aluno, mas como ensino aberto, flexível visando à integração e interação dos processos de ensino-aprendizagem através de processos metodológicos e didáticos específicos. Educar a distância é utilizar todos os recursos necessários de comunicação, didáticos e metodológicos, para que o processo ensino-aprendizagem se realize sem a integração espacial e temporal síncrona entre aluno e professor (PESCE, 2008).

A EaD é mediada por tecnologias da informação e comunicação (TIC), e traz uma proposta diferenciada da utilizada no ensino presencial, portanto, seu processo de ensino e aprendizagem é autônomo, colaborativo e dialógico com o emprego de ferramentas virtuais. Neste sentido, os elementos que compõem o fazer da EaD baseiam-se numa ponta na autonomia do aluno com suas responsabilidades em seu processo de construir sua aprendizagem e, do outro lado, projeta novos paradigmas na organização e o planejamento didático por parte dos professores neste contexto virtual. Há um grande número de professores que têm um discurso enfático sobre as TIC, no entanto, se limitam a transpor para o AVA a mesma aula do ensino presencial (MORAN, 2002).

O papel do professor dentro do processo de ensino passa a ser o de animador e criador de possibilidades de aprendizagens. O aluno não faz mais parte de um modelo que recebe o conhecimento pronto, mastigado, orientado, ele é o próprio construtor do seu conhecimento, cujo desafio é a percepção necessária da própria autonomia, da autodeterminação e da autodisciplina.

Há necessidade que o professor de EaD renove suas posturas para melhorar e inovar suas aulas virtuais, bem como as metodologias que facilitem o desenvolvimento dos conteúdos matemáticos nesta modalidade de ensino. Portanto, considerando o cenário de aprendizagem virtual, a preocupação com o estudo da matemática e a realidade de construir algo que venha ao encontro das

grandes transformações tecnológicas pelas quais a sociedade está passando (ACAUAN e PORTO, 2001), faz-se necessário enfatizar a importância de melhorar a interatividade das ferramentas disponíveis nos AVA que sustentam a interação e comunicação na realização das atividades propostas.

Grande parte dos alunos envolvidos em programas de Educação a distância trazem vícios e virtudes adquiridas ao longo de sua vida educacional no modelo tradicional. Alunos que tiveram sucesso em cursos presenciais quase sempre obtêm êxito em cursos feitos a distância, quando colocam em prática os comportamentos que foram responsáveis pelo sucesso naqueles cursos (GONZALEZ, 2005).

Dentro da nova realidade, de acesso aos recursos tecnológicos e junto aos grandes avanços na área, a idéia de instituição de ensino esta se fortalecendo no ambiente virtual. A Open University do Reino Unido (OUUK) já conta com uma experiência de mais de trinta anos em EaD (MAIA & MEIRELLES, 2002). Benfatti & Stano (2010) relatam a utilização do EaD na formação de Engenheiros de Produção na Universidade Federal de Itajubá - UNIFEI. Steil et. al. (2005) também relatou o uso e acompanhamento do EAD aplicado ao curso de Ciência da Computação em uma universidade do Sul do Brasil.

O Decreto 5.622 que regulamenta o EaD no Brasil caracteriza a modalidade de educação à distância como modalidade educacional na qual a mediação didática-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos (BRASIL, 2005).

O presente artigo tem como objetivo analisar a implementação e desenvolvimento das disciplinas de exatas na modalidade de ensino a distância (EaD). É destinado ao bolsão de alunos dos cursos de Engenharia na UTFPR campus de Medianeira, PR, em virtude do alto índice de reprovação nos primeiros períodos dos cursos de engenharia.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

A presente pesquisa baseia-se na revisão de literatura e no acompanhamento do processo de implementação e desenvolvimento da disciplina CDI 1 na modalidade EaD, desenvolvida na UTFPR-MD, com o uso de laboratórios de informática e da sala de monitoria específica a esta modalidade.

Com relação a oferta de vagas para as disciplinas EaD, a UTFPR-MD disponibilizou uma turma de Cálculo Diferencial e Integral 1, totalizando 150 vagas no 1º semestre de 2014 e 200 vagas no 2º semestre do mesmo ano, no qual o critério de autorização para a inscrição de alunos a esta modalidade está condicionado a não reprovação por falta/frequência na disciplina presencial equivalente, podendo matricular-se todos os alunos reprovados por nota na disciplina dos diferentes cursos de graduação. Destaca-se que o 1º semestre de 2014 corresponde ao período letivo que inaugurou a oferta de disciplinas a distância. Nos semestres de 1º e 2º de 2015 foram ofertadas 250 e 300 vagas, respectivamente e 300 vagas no 1º no semestre de 2016.

As aulas à distância basicamente são desenvolvidas através da leitura do material didático (disponível na forma de arquivos digitais para download), assim como pela realização de exercícios e a interação com o professor e colegas por meio

de grupos de discussão on-line e chats, via ambiente MOODLE. Além disso, foram disponibilizados 3 monitores para assistência extra-classe com 13 horas por semana para atendimento aos alunos, destas 7 horas de forma presencial e 6 horas de atendimento on-line.

Os grupos de discussão foram organizados com o intuito de se obter uma frequência semanal pelos alunos e professor, com uma data pré-determinada de acesso por parte do professor. A participação nos chats foi definida como obrigatória e levada em consideração como requisito para a avaliação do aluno. O acesso ao ambiente MOODLE pelo menos 1 vez por semana foi estipulado como obrigatório ao aluno, como norma a evitar o cancelamento de sua matrícula.

No decorrer dos semestres foram monitoradas as frequências dos alunos à monitoria, o acesso ao ambiente MOODLE e a participação nas avaliações. Para ser aprovado os alunos deveriam atingir média final mínima de 6,0 (de 0,0 a 10,0), correspondente as notas de avaliações, com peso de 80%, e listas de exercícios, peso de 20%.

Os conteúdos disponibilizados no primeiro semestre de 2014 traziam também listas de exercícios que precisavam serem entregues semanalmente, assim como a resposta na própria plataforma de questionários, também semanalmente.

Para o segundo semestre de 2014 foi proposto que as listas de exercícios fossem por conteúdo e não mais semanalmente, a título de experiência, buscando identificar se a entrega semanal estivesse influenciando diretamente na sobrecarga do estudante. Também foi disponibilizado um conjunto de exercícios adicionais, com gabarito, com duas tentativas de respostas para os questionários.

A partir do primeiro semestre de 2015 as listas de exercícios sofreram alterações em relação a sua periodicidade, buscando um maior envolvimento por parte dos estudantes, retornando à entrega semanal, entretanto, com apenas três exercícios e não mais dez, como ocorreu no primeiro semestre de 2014 e os questionários foram mantidos. No segundo semestre de 2015 foi aberta, inicialmente esta única vez, a matrícula para alunos reprovados por falta.

## **RESULTADOS**

A necessidade de formar engenheiros e a dificuldade de aprovação nas disciplinas de exatas é sem dúvida um problema generalizado, sendo que o índice de reprovações nestas disciplinas é crescente. Entre os prováveis motivos está a ausência de uma base matemática sólida durante todo o período da vida escolar do aluno.

Como consequência desses motivos, muitos alunos que ingressam nas Universidades em cursos relacionados às ciências exatas são reprovados nos primeiros períodos, tendo que refazer a disciplina e, muitas vezes por falta de incentivo das instituições, decidem abandonar o curso. O abandono ao curso pelo aluno trata-se de uma questão social, levando-se em consideração os investimentos que já foram realizados sobre o mesmo no decorrer de seus dias letivos, considerando que será um profissional a menos no mercado de trabalho como fator de produção dentro do contexto econômico, além dos possíveis prejuízos sociais decorrentes da evasão universitária.

Pensando nestes desafios de manter e formar alunos nas áreas de engenharia a UTFPR-MD implantou o ensino a distância, EaD, nas disciplinas de exatas com o objetivo de diminuir as reprovações e aumentar as chances do aluno na conclusão da sua graduação, trazendo benefícios a toda a sociedade com profissionais preparados para iniciar sua jornada profissional.

O alto índice de reprovações nos níveis básicos das engenharias, a dificuldade dos alunos nas disciplinas que requererem um conhecimento de matemática e cálculo substancial são objeto de preocupação e atenção por parte de professores e gestores acadêmicos.

A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1, modalidade EaD, ofertada no primeiro semestre de 2014, teve 112 alunos matriculados e 113 no segundo semestre, no primeiro semestre de 2015, teve 228 e 247 alunos no segundo semestre, e um número maior ainda de alunos matriculados no primeiro semestre de 2016, com 297, destacando-se interesse e a necessidade dos alunos em continuar a cursar sua graduação com maior flexibilidade, visto que, muitos carregam uma dupla jornada de trabalho e estudo.

A partir da Tabela 1 é possível obter uma análise resumida destes números anteriores, de modo a se abordar numa mesma base de comparação o total de alunos ingressantes com relação ao total de alunos concluintes e os concluintes aprovados de acordo com cada semestre levantado no estudo.

Tabela 1: Ingresso, evasão/concluintes e aprovação em Cálculo Diferencial e Integral 1 EaD nos cursos de graduação da UTFPR-MD 2014-2016.

Categorias	Período letivo avaliado				
	1/2014	2/2014	1/2015	2/2015	1/2016
<b>Alunos ingressantes na disciplina</b>	112	113	228	247	297
<b>Alunos concluintes na disciplina</b>	51	20	37	67	114
<b>Alunos concluintes aprovados na disciplina</b>	20	10	14	21	46
<b>Alunos evadidos na disciplina</b>	61	93	191	210	183

Fonte: Dados colhidos pela autora (2016).

A Tabela 1 permite constatar que o número de alunos ingressantes na disciplina está aumentando semestralmente, e em todos os semestres o número de evadidos da disciplina também aumentou, com exceção do 2016 em que houve uma redução com relação ao ano de 2015. Esse aumento está provavelmente associado ao reingresso de alunos concluintes reprovados e os alunos evadidos dos semestres anteriores às novas turmas ofertadas, inclusive sendo possível esses alunos constarem em mais que dois períodos consecutivos, informando assim que a evasão/reprovação é fato recorrente.

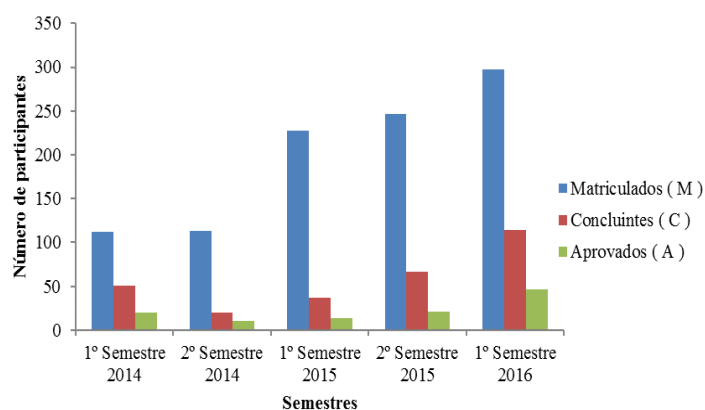
Ainda ao analisar a mesma tabela, percebe-se que o 2º semestre de 2015 foi o que apresentou maior evasão absoluta e proporcional, com 210 alunos desistentes ao longo da disciplina, o que representa 85% de evasão. Já o 1º semestre de 2014 foi o período letivo de menor evasão, com 54%.

Com relação aos alunos concluintes aprovados o 1º semestre de 2016 é assinalado como o período de maior aprovação, com 40% dos concluintes.

No EaD, os softwares podem ser considerados um recurso didático que permite estabelecer relações cognitivas abertas. Estas tecnologias podem oportunizar o desenvolvimento de habilidades e o estímulo ao surgimento de novas aptidões, quebrando o processo de memorização, ou seja, a realização de atividades de forma mecânica, à medida que cria condições necessárias ao aprendizado. A infraestrutura da UTFPR-MD garantiu acesso aos recursos tecnológicos necessários não havendo reclamação por parte dos interessados. Ainda, a maior parte da população tem acesso a computadores, notebooks, internet entre outros recursos.

Com o objetivo de se obter uma leitura mais clara do comportamento que ocorre através da interpretação dos dados da Tabela 1 segue abaixo a apresentação dos dados numa expressão gráfica.

Gráfico 1: Número de alunos matriculados, concluintes e aprovados na disciplina de CDI 1

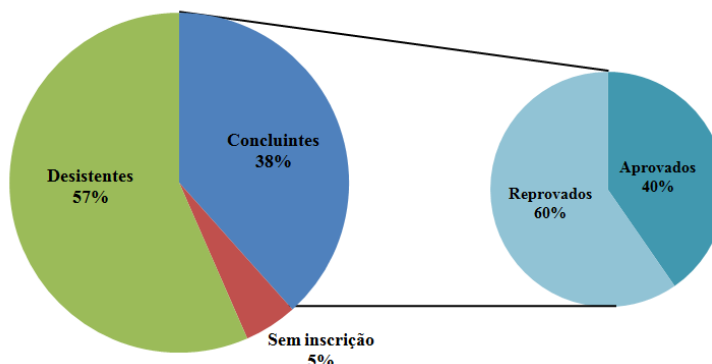


Fonte: Dados colhidos pela autora (2016).

O Gráfico 1 apresenta o número de alunos matriculados, concluintes e aprovados na disciplina de CDI 1 ofertada na modalidade EaD no decorrer dos semestres avaliados. Entre os 228 alunos matriculados no primeiro semestre de 2015, 11 desistiram antes mesmo de iniciar a disciplina; dos 297 matriculados no primeiro semestre de 2016, 15 alunos não efetivaram a sua inscrição no ambiente AVA (5%). E entre uma avaliação e outra ocorreu a desistência de alguns alunos devido principalmente pelo motivo do baixo rendimento obtido nas provas (57% de desistentes), conforme apresenta o Gráfico 2..

No primeiro semestre de 2014 dos 51 alunos que fizeram a última prova, 20 alunos foram aprovados, ou seja, apenas 17,9% dos alunos matriculados regularmente. E dos 20 alunos que a realizaram no segundo semestre de 2014, 10 alunos foram aprovados, representando apenas 8,85% do total com base na quantidade matriculada. Para o primeiro e segundo semestre de 2015 o número de alunos concluintes que realizaram a última prova aumentou para 37 e 67, respectivamente; desses, 14 e 21 alunos foram aprovados, correspondendo a um percentual de 6,45% e 8,57% dos alunos matriculados regularmente.

Gráfico 2: Cenário dos alunos inscritos na disciplina de CDI 1 no 1º semestre de 2016



No primeiro semestre de 2016, 114 alunos realizaram a última avaliação, 46 alunos foram aprovados, representando apenas 16,3% dos alunos que se inscreveram no AVA (sistema operacional do MOODLE) para realizarem a disciplina. Um número muito pequeno e preocupante de alunos aprovados é observado no decorrer dos semestres, visto os pesos considerados no fechamento da nota do aluno. As listas de exercícios corresponderam a 20% da média, ou seja, havia uma necessidade, por mais difícil que fosse, de atingirem apenas 40% da nota nas avaliações.

De imediato percebe-se uma falta de dedicação dos alunos, de maneira que estes acabam por atribuir maior importância e dedicação às disciplinas regulares presenciais, pois é evidente que tomada de decisão dos alunos em grande maioria é feita com base na flexibilização da sua organização curricular, ou seja, o aluno prioriza as disciplinas presenciais da grade curricular daquele semestre em detrimento da disciplina EaD, devido esta última ser sempre ofertada em horários que permitam a sua realização por parte do aluno em qualquer momento, isso porque os gestores alocam as disciplinas presenciais e disciplinas EaD de modo a evitar o conflito de cronogramas entre estas duas categorias de modalidade.

Os acadêmicos aprovados demonstraram assiduidade às monitorias e dedicavam uma carga horária semanal, estabelecida por eles mesmos, para estudo da disciplina. O EAD quando encarado com seriedade, organização e disciplina é sucesso garantido. O importante é não deixar a matéria acumular, fazer as listas e questionários semanalmente. Os monitores relataram que as listas eram coerentes com o conteúdo, tornando possível a interação monitor/aluno.

Nota-se que a cada semestre o número de alunos matriculados aumentou, sendo verificando aumento proporcional no número de desistentes, bem como de aprovados, o que corrobora que a ideia de se aumentar o número de vagas, não tem ligação direta com aprovação. Caso contrário, teríamos um aumento mais significativo referente aos índices de aprovações (SANDMANN et al., 2014).

Entre os maiores problemas observados destaca-se a indisciplina dos alunos em frequentar os ambientes de monitoria e até mesmo em acessar o ambiente MOODLE por mais que o controle de acesso fosse feito semanalmente, existe a hipótese de que o aluno somente procurou acessar o ambiente para evitar o cancelamento de sua matrícula, conforme requisito da disciplina.



As monitorias on-line praticamente não foram usadas, enquanto que o atendimento presencial dos monitores contou sempre com a presença dos mesmos alunos, que justamente, em geral, foram aqueles que conseguiram obter aprovação final na disciplina. Eventualmente, a procura aos monitores aumentava, mais notadamente em datas próximas à marcação de provas, logo a constatação na defasagem em termos de conteúdo com relação a esses alunos menos assíduos era claramente perceptível por parte dos monitores.

Como foi asseverado em parágrafos anteriores, os alunos não deram prioridade a disciplina a distância, e sim às disciplinas que cursavam na forma presencial. Deste modo, conclui-se que os alunos ainda não têm uma percepção adequada e lúcida de que o ensino a distância exige disciplina e dedicação dos mesmos, onde a construção do conhecimento é feita de maneira autônoma e independente.

Entre as principais dúvidas apontadas pelos alunos é possível direcionar principalmente para as questões relativas a matemática básica, bem como ao nível e capacidade de compreensão e interpretação do conteúdo. A deficiência herdada do ensino fundamental e médio faz com que os alunos resolvam apenas os exercícios similares aos exemplos utilizados nas apostilas e vídeo-aulas. Quando defronte a exercícios que exigem interpretações diferenciadas, logo desistem, e continuam a acumular atrasos de conteúdos na carreira universitária. É importante ressaltar, que muitos alunos entram e saem da universidade com as mesmas deficiências, podendo influenciar na profissão em que for titulado e/ou em formações posteriores.

Em relação ao material oferecido aos alunos via ambiente MOODLE, os mesmos relatam que o conteúdo quando acompanhado de vídeo-aulas eram mais fáceis de serem compreendidos, o uso apenas da apostila deixou a desejar, pois muitas vezes ele se mostrou insuficiente para entendimento da matéria, assim como para a resolução de listas e questionários.

A disciplina EaD permite ao aluno usufruir e empregar de forma útil e produtiva o seu tempo vago, até mesmo entre uma aula e outra da faculdade, porém é imprescindível o exercício da disciplina e responsabilidade dos alunos para que isto aconteça.

Como outra conclusão, entre o período analisado neste estudo houve reprovação de 178 alunos concluintes. Dentre os motivos reportados pelos mesmos está a dificuldade em entender os conteúdos da disciplina, sendo que muitos declararam estar confusos. Demonstraram a necessidade de conteúdos bastante “mastigados”, onde principalmente os exemplos deveriam ser dados na íntegra com menos respostas diretas e resumidas. Percebe-se uma deficiência de interpretação por parte dos alunos, devido às resoluções de questões não serem compreendidas por terem enunciados diferenciados, pois no caso de exercícios mais complexos os alunos não souberam iniciar a resolução.

De acordo com os alunos, a compreensão do conteúdo não foi objeto de êxito em alguns momentos do curso EaD, pois a percepção principal é de que os exercícios devessem se constituir em um instrumento de facilitação ao encaminhamento de uma melhor compreensão do conteúdo. Isto pode evidenciar possíveis necessidades de alterações com relação a forma de expressar os enunciados das listas de exercícios.

Um ponto positivo ao curso EaD refere-se aos conceitos fundamentais, os quais são lembrados com o curso online, de acordo com os alunos. No entanto, uma

observação importante foi realizada pelos alunos e merece enfoque: as vídeo-aulas trazem o professor procedendo a sua aula por meio de leitura do conteúdo, o qual já estava anteriormente disponível no MOODLE, inclusive abordando os mesmos exemplos. Assim sendo, os alunos relatam sentir falta de vídeo-aula com o professor explicando no quadro-negro e com exemplos diferenciados dos que já estão contemplados nas apostilas.

Os resultados revelaram atitudes negativas dos alunos, especialmente nas categorias desempenho, flexibilidade e conveniência, preparação para a educação a distância, material didático e dinâmica de grupo na lista de discussão. Esses resultados indicam que o impacto positivo esperado da educação a distância pode não se efetivar quando a instituição desconsidera tanto a complexidade do processo educacional a distância quanto as variáveis envolvidas no processo de adoção e aceitação de inovações educacionais pelos alunos.

Uma análise das relações técnico-pedagógicas a partir da compreensão de que não basta codificar um conjunto de saberes em ambientes virtuais para que se estabeleça uma relação pedagógica de ensino, mas que é necessário, também, estabelecer, sistematizar e organizar metodologias e didáticas específicas para a interação dos envolvidos no processo, a saber, professor e aluno.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A análise evidenciou que a Educação a Distância possui condições para a participação e conclusão graças a sua flexibilidade e alcance. A execução do projeto piloto pode ser um caminho importante para a correção das discrepâncias existentes e o aprimoramento de novas estratégias de ensino aprendizagem.

Mesmo disciplinas da área das exatas podem ser ministradas pela modalidade de EaD. Por parte dos alunos enfatiza-se a necessidade de disciplina e comprometimento, disponibilizando um tempo diário de dedicação. Aos professores cabe a elaboração de material didático com conteúdos bastante consolidados, apostilas com exercícios resolvidos passo-à-passo, vídeo com aulas com o mesmo entusiasmo de aulas presenciais. Para trabalhos futuros, ao disponibilizar-se disciplinas das exatas, na modalidade EaD, é importante realizar-se um nivelamento matemático como pré-requisito.

O EaD aplicado para as disciplinas de exatas dá possibilidade de todos os alunos cursarem a disciplina no seu tempo, sem prejudicar o andamento do curso, sem conflitos de horários entre disciplinas, sem salas com grande quantidade de alunos. Em meio a tantos recursos tecnológicos deve ser explorada e aplicada para facilitar a vida dos alunos, que em tempos modernos, trabalham e estudam.

# DISTANCE EDUCATION AND POCKET IN THE DIFFERENTIAL AND INTEGRAL CALCULATION DISCIPLINE 1

## ABSTRACT

Distance education (EAD), along with the advancement of technologies, emerges as an alternative to social and economic demands, providing teaching and learning for all. The Federal Technological University of Paraná, Campus Medianeira (UTFPR-MD) implemented this modality of teaching in disciplines of the areas related to exact sciences due to the great crowding of students in the classes attending undergraduate courses of this university. The present work analyzes the implementation and development of the discipline of Differential and Integral Calculus 1 (CDI1), modality of distance learning, in the UTFPR-MD in the first and second semesters of 2014 and 2015 and in the first semester of 2016. The high number of enrolled in the EAD environment, more precisely 997 students, allows to identify the need of the course offer at times compatible with the academic situation, considering the great flexibility of the virtual environment, constituting a more flexible universe to the student in condition of curricular pendency, so that the offer of presence and non-presence disciplines be performed and organized in order to reduce the high degrees of reprobation. Discipline, responsibility and assiduity to the monitoring are reported as the main characteristics of the 111 students approved at the end of the five semesters that the course has been offered. The need for well-prepared textbooks and self-explanatory content is evidenced by the students. The EaD refers to success in academic progression when well defined the roles of each of the parties involved in the process of teaching and learning, student and teacher.

**KEYWORDS:** distance learning, exact sciences, high retention rate.

## REFERÊNCIAS

ACAUAN, C. M.; PORTO, A. M. A informática na Educação. Dissertação de Mestrado. Santa Catarina: UFSC, 2001.

BENFATTI, E. F. S. S.; STANO, R. C. M. T. Utilização da tecnologia em Educação a Distância na formação de engenheiros de produção da Universidade Federal de Itajubá: uma avaliação educacional. Gest. Prod., São Carlos, v. 17, n. 2, p. 433-446, 2010.

BRASIL. Decreto no 5.622, de 19 de dezembro de 2005. Presidência da República, Casa Civil, 2005.

GONZALEZ, M.; Fundamentos da Tutoria em Educação a Distância. Editora Avercamp, São Paulo, 2005.

LORENZATO, S. O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. 3ª ed., Campinas, SP 2010.

MAIA, M. C; MEIRELLES, F. S. Educação a distância o caso open university. RAE-eletrônica, v.1, nº 1, 2002.

MORAN, J. M. O que é educação à distância. Rio de Janeiro-RJ, 2002.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Relatório da comissão assessora para educação superior a distância. Brasília - DF, 2002.

PESCE, L. Educação a Distância e formação de educadores: a contribuição dos desenhos didáticos dialógicos. 31ª REUNIÃO ANUAL DA ANPED. Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/30ra/index.html>>, acesso em 16/08/2016.

SANDMANN, A.; CORDEIRO, L., VENZON, S. S. Análise, implementação e desenvolvimento das disciplinas de exatas na modalidade de EaD. Workofop, 2014.

**Recebido:** 2020-03-06

**Aprovado:** 2020/10/09

**DOI:** 103895/recit v11n 27.11736

**Como citar:** TREVISAN, A. P.; SANDMANN, A; SILVA F. P.; LIED, E. B O ensino a distância e o bolsão na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 1. R. Eletr. Cient. Inov. Tecnol, Medianeira, v. 11. n. 27, p. 51- 64, maio/ago2020. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/recit>>. Acesso em: XXX.

**Correspondência:**

Ana Paula Trevisan.

Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE -Cascavel

Rua Osvaldo Cruz, 1092. Ed. Alto da Neva - Bairro Neva - Cascavel -PR - Brasil - CEP: 85802160

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença [creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0) Internacional.

