



ANÁLISE DA EFICIÊNCIA DO ENSINO DA ENGENHARIA ATRAVÉS DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE EAD COMO METODOLOGIA DE APLICAÇÃO PARA OS CURSOS OFERTADOS PELO PET

Resumo: Observando a atual conjuntura da humanidade, onde a tecnologia desenvolve-se progressivamente tornando mais acessível as vastas fontes de informação e cultura, além de ser um fator fundamental na remodelação das inter-relações sociais, esta, também, surte efeitos nas metodologias de ensino contemporâneos. Nessa perspectiva, a ideia fundamental desse trabalho é elaborar um estudo acerca da eficiência dos cursos à distância, ou como são popularmente chamados, cursos EAD, que foram ministrados pelo PET Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso durante o período de suspensão das atividades presenciais, objetivando-se averiguar a disposição e interação dos alunos para a utilização desta nova forma de ensino, além de relacionar esses dados com o aproveitamento obtido pelos estudantes. Visando, por fim, apurar a viabilidade de utilização do ensino a distância como forma de melhoria no processo de ensino de Engenharia.

Palavras-chave: EAD. Ensino. Engenharia. PET.

1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 apresentou-se como um ano conturbado para todos os âmbitos da vida da humanidade por conta da pandemia provocada pelo coronavírus. No Brasil não foi diferente, a esfera acadêmica também foi afetada pela pandemia, pois, de acordo com dados do Censo da Educação Superior de 2018 realizado pelo Inep/MEC (2019), o número de discentes em cursos de graduação presencial representa um total de 6.394.244 pessoas, este número representa 75,7% do universo total de discentes matriculados em cursos de graduação.

O desafio surgiu a partir do momento que, de maneira muito repentina, o combate ao vírus exigiu o distanciamento social como estratégia para reduzir a transmissão, com isso, uma das medidas adotadas por universidades foi suspender as atividades presenciais dos cursos de graduação. Entretanto, pode-se constatar que, a suspensão dessas atividades impossibilitou a utilização da habitual metodologia de ensino das mesmas, uma vez que a maioria das graduações são realizadas presencialmente. Nesse sentido, novas estratégias tiveram de ser elaboradas, tais como aplicação de atividades remotas como aulas on-line na modalidade síncronas e também atividades na modalidade assíncronas.

No que diz respeito ao ensino de Engenharia, os cursos dessa área também apresentaram a necessidade de se adequar a essa nova configuração de ensino, mas as questões centrais de tudo isso são: Esta nova metodologia está sendo eficiente? Como os discentes estão lidando com esse novo método de aprender? Podemos realizar uma comparação entre o ensino presencial e o ensino a distância?

Buscando respostas para essas questões, o Programa de Educação Tutorial (PET) do curso de Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso, campus Cuiabá, propôs um questionário aos seus discentes matriculados nos cursos ofertados pelo programa na forma EAD. O objetivo é, por meio das respostas, analisar a opinião dos alunos em relação às atividades on-line, a fim de verificar a eficiência do ensino a distância. Cabe ressaltar que a ideia de oferecer cursos online pelo PET Engenharia Elétrica da UFMT surgiu como estratégia



para que o mesmo continue oferecendo cursos gratuitos e de qualidade mesmo no período de pandemia, atendendo a função social do programa, em conformidade com o Manual de Orientações Básicas (MOB, 2006).

2 AS CARACTERÍSTICAS DO EAD

A Educação à Distância (EAD) é uma alternativa utilizada para desenvolver atividades de ensino, tendo características diferente dos métodos que em geral são utilizados em escolas e faculdades em diversos países. Esse método de ensino é marcado pela desconstrução do professor que ensina escrevendo no quadro negro e os alunos que ficam sentados, todos reunidos em uma sala de aula, escutando o mestre.

Almeida (2003) define a educação a distância como um modo de ensino realizado via internet, cuja comunicação ocorre de forma síncrona ou assíncrona. Utilizando a internet para realizar a disponibilização rápida e prática dos conteúdos, além de ser utilizada para concretizar a interação entre os participantes e professores do curso.

Fazendo um adendo à precedente definição de EAD, Santos e Rodrigues (1999) define cursos síncronos como aqueles que utilizam tecnologias para criar um contato instantâneo entre alunos e professores, utilizando aplicativos como Meet ou Zoom. Por sua vez, os cursos semi síncronos, além de utilizar o contato direto e instantâneo entre aluno e professor, valem-se, concomitantemente, de meios de comunicação que permitem o diálogo e o levantamento de questões posteriormente às aulas.

Vale lembrar que os cursos EAD trazem uma metodologia diferente de ensino, carregando também diferentes pontos positivos e negativos. Primordialmente, esse tipo de ensino traz uma grande flexibilidade de horários, desconstruindo a habitual grade fixa de horários e viabilizando a possibilidade de participação por pessoas que outrora não poderiam cursar faculdades ou cursos, por serem disponibilizados apenas nos horários convencionais.

Há também a flexibilização de lugar, outra característica fundamental, pois como salienta Santos e Rodrigues (1999), o aluno participante tem a autonomia para escolher onde irá estudar, seja no trabalho, num hotel ou em casa, contanto que tenha acesso a um dispositivo conectado à internet. Outro aspecto fundamental está associado aos moradores de regiões com difícil acesso, por meio da qual o EAD se mostra uma possível solução.

Por outro lado, a educação à distância também apresenta pontos negativos que são pertinentes. Em primeiro lugar, é necessário compreender a importância do ambiente universitário, o qual propicia maior engajamento entre alunos e professores, desenvolvendo ideias de coletividade e companheirismo, o que é mais escasso nesse novo método de ensino e contribui para o nível de desistência dessa modalidade de cursos.

Voltando às concepções anteriores, é válido destacar que a flexibilização de lugar é benéfica, contanto que as pessoas consigam ter o acesso a um dispositivo conectado à internet, ou seja, aqueles que não possuírem acesso à internet não poderão usufruir de quaisquer que sejam as vantagens desse método.

Além disso, Moran (2013) destaca que:

Um dos maiores desafios na educação, principalmente na educação a distância, é estimular os alunos a serem pesquisadores e não meramente executores de tarefas, que se sintam motivados para investigar, para ir além do senso comum, que explorem todo o potencial que as redes tecnológicas e humanas nos possibilitam. (MORAN, 2013, p.5).



Desse modo, constata-se uma metodologia de ensino que ainda não está completamente estabelecida por ainda apresentar desafios a serem solucionados, contudo, apresenta potencial para atender algumas demandas que o ensino presencial não consegue suprir.

Ademais, Ferreira (2017, p. 87) afirma que “já vivemos em uma era de escolas, universidades, bibliotecas e museus inundados de artefatos, plataformas e aplicativos digitais, o que torna impossível imaginar o futuro da educação sem as tecnologias computadorizadas em posição de centralidade”.

Sendo assim, é necessário preparação e adaptação para a ascensão do ensino que, por meio da tecnologia, está ultrapassando barreiras que anteriormente eram indelévels.

Ainda na obra de Ferreira (2017), a autora expõe que a tecnologia não deve ser considerada um problema, mas sim que é necessário investigar o seu uso como ferramenta educacional. Para isso, faz-se necessário a produção de análises detalhadas, com avaliações diretas e objetivas, permitindo a avaliação de quaisquer pontos positivos e negativos. Nesse sentido, uma verificação, que possua como público alvo alunos que participam de atividades EAD, se faz relevante para o estudo da aplicabilidade dessa metodologia de ensino.

3 METODOLOGIA

Pretendendo avaliar a eficiência do ensino de cursos à distância que visam complementar a graduação em Engenharia, desenvolveu-se uma pesquisa com abordagem qualitativa, por intermédio de formulários aplicados aos participantes dos cursos EAD ofertados pelo grupo PET Engenharia Elétrica UFMT. Entre os inscritos estão alunos da Universidade Federal de Mato Grosso, bem como pessoas da comunidade externa.

Sendo descrita como básica, a pesquisa objetivou originar conhecimentos para a aplicação em questões contemporâneas, tendo em vista o debate sobre a relevância de meios de ensino on-line em comparação com os métodos tradicionais de aprendizagem.

Os cursos de Excel e Introdução a Projetos de Instalações Elétricas, disponibilizados em formato on-line, foram ministrados com o auxílio de ferramentas digitais, contando com aulas gravadas, aulas ao vivo, com contato direto entre professor e aluno, além de exercícios respectivos ao conteúdo da aula. Ademais, os alunos contavam com os docentes à disposição para solucionar possíveis dúvidas, mediante aplicativos de comunicação on-line, tais como *WhatsApp* e *Google Classroom*. Diferenciando-se dos cursos presenciais ofertados pelo PET Engenharia Elétrica, os quais coincidem com métodos tradicionais, onde as aulas são aplicadas com dias e horários programados, com lições presenciais que visam o desenvolvimento prático de atividades referentes aos conteúdos das aulas, além de dispor aos alunos os equipamentos necessários para a realização do curso, ou seja, quando o ensino passa a ser on-line a proatividade do aluno necessita ser maior, visto que os alunos precisam procurar os professores caso alguma dúvida surja e, além disso, precisam dedicar um tempo exclusivo para assistirem as aulas e responderem as atividades.

A coleta de dados originou-se de um questionário aplicado aos inscritos de ambos os cursos, cujo formulário apresentou um total de 9 perguntas objetivas, visando conhecer a opinião pessoal dos participantes em relação ao curso elaborado e a própria experiência, contendo alternativas de múltipla escolha e alternativas em escala de 1 a 7.

Nas perguntas foram abordados fatores como a organização do curso, se possuíam uma preferência ao módulo à distância ou presencial, em qual modalidade obtiveram maior aproveitamento acerca do conteúdo ministrado, bem como a dedicação própria destinada ao curso. Dessa forma, as respostas obtidas receberam análise computacional, de forma que foram organizadas em tabelas e gráficos visando a melhor visualização e interpretação dos resultados.

4 RESULTADOS

Com a aplicação dos formulários foi obtido um total de 52 respostas, constituídas em 29 do curso de Excel e 23 do curso de Introdução à Projetos de Instalações Elétricas. Do total, 36 são do estado de Mato Grosso, estado onde o PET Engenharia Elétrica UFMT está situado, desse total 69,3% são ingressos no curso de Engenharia Elétrica da UFMT. Além disso 30% das 52 respostas não são do estado de Mato Grosso, e, os ingressados compreenderam uma faixa etária de 17 a 27 anos de idade.

Como mencionado na metodologia, para obter uma resposta direta do grau de satisfação dos inscritos foi elaborado uma pergunta, na qual os alunos deviam selecionar, em uma escala de 1 à 7, o quanto o curso foi satisfatório, onde 1 representa uma satisfação baixa e 7 o maior grau de satisfação, sendo assim, a Tabela 1 apresenta os resultados obtidos.

Tabela 1- Grau de satisfação dos cursos ministrados online

Grau de satisfação	Porcentagem de alunos	Nº de alunos
7	67,3%	35
6	25%	13
5	7,7%	4
Demais graus	0%	0

Fonte: Própria Autoria

No entanto, o grau de satisfação isoladamente não é um fator determinante para compreender o quanto o EAD foi eficaz. Portanto, uma alternativa é analisar a eficiência do curso EAD com base na correlação entre dedicação dos alunos e seu grau de satisfação. Desse modo, dos alunos que apresentaram um elevado grau de satisfação (7 e 6), 30 afirmaram ter se comprometido ao máximo e conseguido absorver todo o conteúdo, enquanto apenas 11 apontaram ter certa dificuldade, mesmo tendo se dedicado ao máximo, por fim, 7 alunos afirmaram não ter se dedicado ao curso ministrado. Em relação aos que deram uma nota mediana (5), 1 aluno apresentou dedicação e absorção total do conteúdo, enquanto apenas 1 aluno se dedicou e mesmo dessa forma não obteve 100% de aproveitamento, ademais, 2 alunos não se dedicaram suficientemente ao curso. A Tabela 2 ilustra melhor os dados apresentados.

Tabela 2 - Comparação do grau de satisfação com a dedicação individual

Grau de satisfação	Dedicação máxima e absorção completa do conteúdo	Dedicação máxima e absorção mediana do conteúdo	Dedicação baixa
Alto (7 e 6)	30	11	7
Mediano (5)	1	1	2

Fonte: Própria Autoria

É possível averiguar que daqueles que tiveram uma dedicação alta, 95,34% tiveram uma satisfação elevada, já dos que apresentaram baixa dedicação, 77,77% atribuíram um alto grau de satisfação. Com estes dados, é notório perceber a relação entre aqueles que aplicaram elevada dedicação e obtiveram elevada satisfação, por outro lado, quem declarou baixa dedicação, apresentou uma escala menor no nível de satisfação. Além disso, foi instigado, através do formulário, que cada aluno selecionasse o grau de dificuldade encontrado durante o curso. A Tabela 3 apresenta a análise dos resultados por meio da comparação entre a dedicação do aluno e o grau de dificuldade encontrado.

Tabela 3 - Dedicção por grau de dificuldade encontrada durante o curso

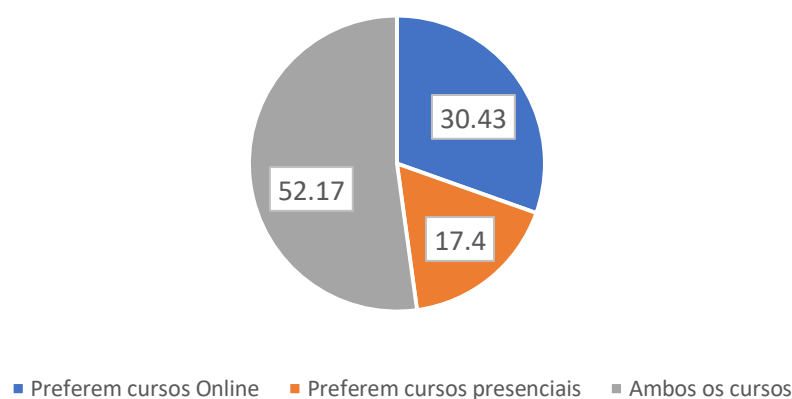
	Facilidade durante todo o curso	Dificuldades pontuais	Extremamente difícil
Dedicção máxima e absorção completa do conteúdo:	3	27	1
Dedicção máxima e absorção mediana do conteúdo:	0	12	0
Dedicção baixa	1	8	0

Fonte: Própria Autoria

A Tabela 3 procura avaliar se as dificuldades individuais dos alunos estão intrinsicamente ligadas à falta de dedicação dos mesmos, e é notado que 47 alunos apresentaram dificuldades pontuais durante o curso, desses, 57,45% apresentaram uma absorção completa do conteúdo, enquanto outros 25,53% obtiveram uma absorção mediana. Nesse sentido, nota-se que apesar da dedicação elevada, os alunos ainda apresentam dificuldades, contudo, pontuais, ou seja, não comprometem seu desempenho final. Atentando-se ainda ao fato de que cerca de 90% dos alunos apresentaram dificuldades pontuais, fica evidente a necessidade do contato entre aluno e professor por meio de aplicativos online como *WhatsApp* e *Google Meet*, afim de mitigar as dificuldades causadas pelo elevado nível técnico dos cursos.

Ainda no contexto desse estudo avaliativo, foi elaborada uma pergunta dedicada exclusivamente aos alunos que já fizeram algum curso presencial ofertado pelo PET Engenharia Elétrica, os quais correspondem à 29 alunos, cujo objetivo visa comparar a qualidade do curso ministrado à distância com os cursos ministrados presencialmente. Desses alunos, 30,43% alegaram que o curso online superou o presencial e garantiu uma melhor formação, já 52,17% afirmaram que os cursos presenciais e online tiveram o mesmo aproveitamento, em contra partida, 17,4% dos alunos afirmaram que o curso presencial agregou mais para sua formação. O resultado pode ser observado na Figura 1.

Figura 1 - Preferência dos alunos que já participaram dos cursos presenciais do PET Engenharia Elétrica



Fonte: Própria Autoria

Por fim, observou-se que 92% dos alunos demonstraram um alto grau de satisfação em relação ao curso. Apenas 9 alunos demonstrando um baixo grau de dedicação, sendo que 78% desses atribuíram um nível de satisfação elevado em relação ao curso na modalidade EAD. Ademais, 50% dos alunos que demonstraram um nível de satisfação mediano, o mesmo percentual foi constatado com uma dedicação baixa ao curso.



5 CONCLUSÃO

Com base nas respostas colhidas através do formulário de avaliação, torna-se perceptível que um dos fatores que mais influenciam no aprendizado na forma EAD é a dedicação individual, onde os alunos possuem à disposição os ministrantes, tanto na didática quanto no acompanhamento assíncrono, dessa forma, comparando os dados referentes a dedicação e o grau de satisfação atribuídas aos cursos, é possível observar que quanto maior a dedicação, maior o aproveitamento do curso. Nessa perspectiva, constata-se que um fator implicante para uma absorção mediana dos conteúdos está intrinsicamente ligado à dedicação individual, através do foco ou por meio da procura pelo professor para sanar as dúvidas. Logo, é compreendido que o ensino a distância se caracteriza, entre outros fatores, pela necessidade da dedicação individual, já que nos cursos presenciais os professores estão presentes e buscam sanar as dúvidas dos alunos quando elas surgem em sala de aula, contudo, no EAD os alunos precisam procurar os professores, uma vez que o contato entre professor e aluno é reduzido. Diante do exposto, e considerando os dados apresentados, é possível concluir que o ensino à distância mostrou êxito, apesar de possuir necessidades que precisam ser cumpridas assim como no presencial, tais como dedicação, interesse e desenvolvimento de diálogo. Ademais, faz-se necessário a continuidade dos estudos acerca dessa metodologia, afim de averiguar e remodelar as peculiaridades que não estão completamente estruturadas. Logo, o ensino à distância se apresenta como uma ferramenta que pode contribuir no processo de ensino e aprendizado.

Agradecimentos

Agradecemos o apoio recebido do Programa de Educação Tutorial (PET) e do Curso de Engenharia Elétrica da UFMT. Além disso, agradecemos ao PETiano egresso Herbert Souza Andrade pela indicação do tema deste artigo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.29, n.2, p. 327-340, 2003.

FERREIRA, Giselle Martins dos Santos; ROSADO, Luiz Alexandre da Silva; CARVALHO, Jaciara de Sá. **Educação e Tecnologia: abordagens críticas**. Rio de Janeiro: SESES. 2017.

Inep/MEC. **Censo da Educação Superior 2018 – Notas Estatísticas**. Disponível em: http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2019/censo_da_educacao_superior_2018-notas_estatisticas.pdf. Acesso em: 25 jul. 2020.

Minuto do Manual de Orientações Básicas do Programa de Educação Tutorial – PET. Disponível em: https://12fdc9e8-25c1-5a65-e43e-619d621b1aa1.filesusr.com/ugd/344818_6d58846a81c049b78b326f85483978a8.pdf. Acesso em: 28 jul. 2020.

MORAN, J. **A Educação a distância, mais focada em pesquisa e colaboração**. Disponível em: http://www.eca.usp.br/prof/moran/site/textos/educacao_online/pesquisa_e_colaboracao.pdf. Acesso em: 24 jul. 2020.



SANTOS, Eduardo Toledo; RODRIGUES, Marcos. **Educação à Distância - Conceitos, Tecnologias, Constatações, Presunções e Recomendações**. São Paulo: EPUSP. 1999.

ANALYSIS OF ENGINEERING TEACHING EFFICIENCY THROUGH THE USE OF EAD MODALITY AS AN APPLICATION METHODOLOGY FOR THE COURSES OFFERED BY PET

Abstract: *Watching the current conjuncture of humanity, where the technology progressively develops making the vast sources of information and culture more accessible, besides being a fundamental factor in the remodeling of social interrelationships, this, too, has effects on contemporary teaching methodologies. In this perspective, the fundamental idea of this article is to prepare a study about the efficiency of distance learning courses, or how they are popularly called DL courses, that were taught by PET Electrical Engineering of the Federal University of Mato Grosso during the suspension period of on-site activities, aiming to ascertain the willingness and interaction of students to use this new form of teaching, in addition to relating these data to the achievement obtained by the students. Aiming, finally, to investigate the feasibility of using distance learning as a way of improving the engineering teaching process.*

Keywords: *Distance learning. Teaching. Engineering. PET.*