PRODUÇÃO DE MATERIAL EM MULTIMÍDIA PARA CURSOS DE ENGENHARIA

Ludmila Rosalem Borges (ludmila_rosalem@hotmail.com)
Aluna de graduação do Curso de Engenharia Mecânica da FAACZ.
Harerton Oliveira Dourado (harerton@fsjb.edu.br)
Professor dos cursos de engenharia da FAACZ

RESUMO

O presente trabalho comparou o resultado da utilização de material multimídia (vídeo aula) em aulas a distância de cursos de engenharia da FAACZ, comparando a turmas presenciais. Os resultados não apresentaram diferença estatística significativa, mostrando que o uso de material multimídia é uma ferramenta adequada para o ensino da engenharia na FAACZ.

Palavras-chave: multimídia, EAD, engenharias.

1 INTRODUÇÃO

A educação a distância (EAD), facilitada pelo uso das tecnologias de informação e comunicação (TIC), em especial a internet, têm promovido mudanças na educação do Brasil, inclusive nos cursos de engenharia (COSTA; HARRIS, 2005). De fato, em 2017, já eram mais de 100 os cursos de engenharia na modalidade a distância oferecidos no Brasil (INEP, 2018).

As Faculdades Integradas de Aracruz (FAACZ), ciente da importância de utilizar todos os recursos que possam facilitar o ensino e aprendizagem, passaram a oferecer disciplinas na modalidade a distância em seus cursos presenciais em 2017, inclusive para os cursos de engenharia. Em 2018, foi oferecida, pela primeira vez, disciplinas de caráter mais técnico, (ex.: segurança do trabalho, estatística). Ainda em 2018, a FAACZ implementou um estúdio de gravação de vídeos. Para um curso tradicionalmente presencial, é importante saber como o uso dos recursos proporcionado pelas TICs afetam o resultado considerando o contexto regional do curso e o perfil de aluno que procura a instituição.

O presente trabalho avalia o uso de material multimídia (áudio e vídeo) no ensino da engenharia na FAACZ. Incialmente, será avaliado o desempenho de dois grupos de alunos do curso de engenharia civil que assistiram à mesma aula, um grupo presencialmente e outro através de um vídeo gravado pela professora. Em seguida, serão avaliados os resultados de duas turmas que cursaram a disciplina estatística no semestre 2018/2, sendo uma turma na modalidade presencial e a outra, a distância.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A EAD, utilizada em conjunto com as TICs, possibilita mudanças de paradigma no ensino, inclusive na engenharia, com o aluno assumindo um papel de protagonista no processo de aprendizagem, apesar do processo não existir sem incertezas sobre os possíveis resultados (FIGUEIREDO; DA MATTA, 2012). Isso pode ser explicado pela resistência natural dos docentes em utilizar novas técnicas em substituição ao que tradicionalmente têm sido empregado no ensino (LITTO, 2014).

O uso das TICs, especialmente quanto associadas à internet, oferecem muitas possibilidades em termos de ferramentas para o ensino, inclusive da engenharia (MARTIN; CUPPLES; TAHERZADEH, 2019). Cabe ressaltar que, no Brasil, o oferecimento de cursos em modalidade a distância promove a democratização do ensino e funciona como uma ferramenta de inclusão (MIRANDA et al., 2013).

Sendo o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) o local onde as atividades de uma disciplina EAD acontecem, o planejamento destas deve levar em conta a utilização dos diversos recursos disponíveis (FIGUEIREDO; DA MATTA, 2012), como as vídeo aulas

3 METODOLOGIA DO TRABALHO OU DESENVOLVIMENTO

A utilização de materiais multimídia para o ensino de engenharia foi avaliada em dois experimentos, sempre comparando o desempenho de grupos distintos de alunos que estudaram em EAD e presencialmente.

3.1 EXPERIMENTO 1

Inicialmente, foi estudada a turma do 7º semestre do curso de engenharia civil da FAACZ, quando, por ocasião de um dia normal de aulas da disciplina Mecânica dos Solos (15 alunos presentes), um grupo de 9 alunos assistiu a aula presencial e outro grupo (8 alunos) assistiu, em ambiente separado, uma videoaula do mesmo tema. A divisão dos grupos se deu de maneira aleatória. Em seguida, os alunos foram submetidos a um teste rápido sobre o conteúdo da aula. Os resultados de cada grupo foram comparados.

3.2 EXPERIMENTO 2

O segundo experimento foi a comparação dos resultados finais da disciplina Estatística, que em 2019/1 foi oferecida em EAD para a turma do 3º semestre do curso de engenharia mecânica da FAACZ (28 alunos) e presencialmente para a turma do 5º semestre do mesmo curso (28 alunos, não considerando os reprovados por nota e falta). Na disciplina EAD, os alunos utilizaram videoaulas disponíveis no AVA.

3.3 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os dados referentes à composição dos pares de grupos (EAD e Presencial) estudados em cada experimento serão apresentados através de estatísticas descritivas. Os resultados das notas obtidas no teste (Experimento 1) e médias finais da disciplina (Experimento 2), serão comparados através do teste t de Student. Diferenças serão consideradas significativas para $p < 0{,}05$. A análise estatística foi realizada com o software gratuito PAST3 v3.24 (HAMMER et al., 2001).

4 RESUTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS

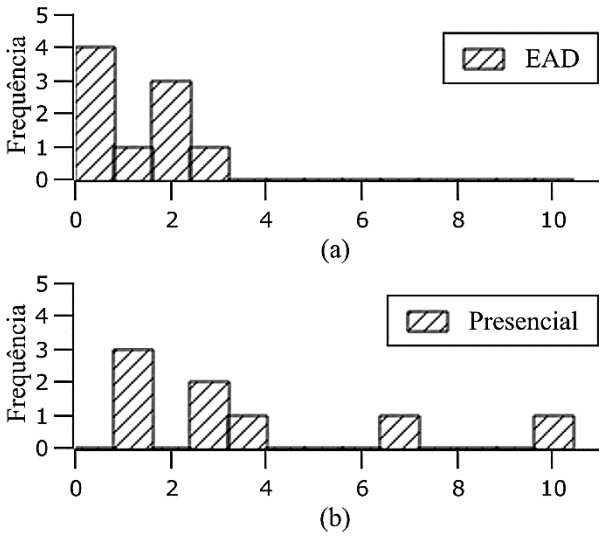
4.1 EXPERIMENTO 1

A estatística descritiva dos grupos estudados no experimento 1 é apresentada na **Tabela *1***. A distribuição de frequências é mostrada na **Figura *1***.

Tabela 1: *estatística descritiva – Experimento 1.*

	EAD	Presencial
n.	8	9
Média	1,16	3,29
Erro padrão	0,375	1,02
Variância	1,12	9,32
Desv. padrão	1,06	3,05
Mediana	0,95	2,75
Assimetria	0,347	1,63
Curtose	-1,56	2,2

Figura 1: *distribuição de frequências - Experimento 1: (a) EAD; (b) Presencial.*



A média dos resultados do grupo presencial foi maior que a do grupo EAD, o que pode ser explicado pela existência de dois resultados de notas mais elevadas, o que influenciou os demais parâmetros descritivos. Observa-se também que, para ambos os grupos, as médias obtidas são baixas, possivelmente devido ao fato da aula ser sobre um novo conceito, indicando a necessidade de mais trabalho com os alunos antes de submetê-los a um teste. Não houve, entretanto, diferença estatística significativa entre as médias ($p = 0{,}08$), permitindo afirmar que as ambas as abordagens para a ministração do tópico permitem atingir os mesmos resultados. Os cálculos foram repetidos através da eliminação dos valores extremos em cada um dos grupos. Apesar da média do grupo EAD (1,08) ainda ser menor do que do grupo presencial (2,67), ainda assim não houve diferença estatística significativa entre elas ($p = 0{,}085$).

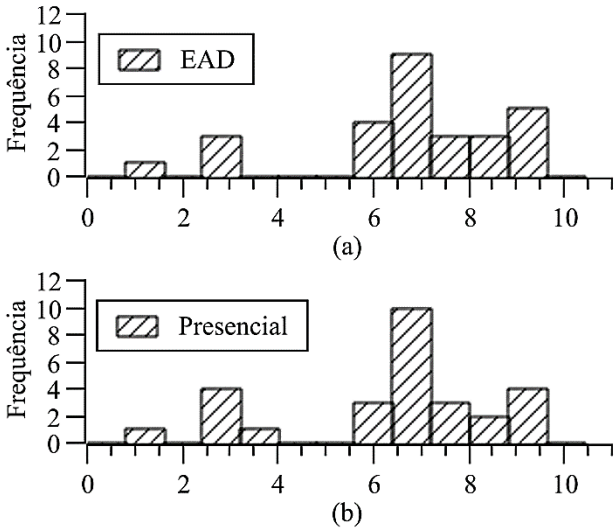
4.2 EXPERIMENTO 2

A estatística descritiva dos grupos estudados no experimento 1 é apresentada na **Tabela *2***. A distribuição de frequências é mostrada na **Figura *2***.

Tabela 2: *estatística descritiva – Experimento 2.*

	EAD	Presencial
n.	28	28
Média	6,68	6,39
Erro padrão	0,40	0,34
Variância	4,49	3,17
Desv. padrão	2,12	1,78
Mediana	7,00	7,00
Assimetria	-1,07	-0,86
Curtose	31,71	27,87

Figura 2: *distribuição de frequências - Experimento 2: (a) EAD; (b) Presencial.*



A observação da estatística descritiva dos resultados mostra que os resultados das duas turmas apresentaram uma distribuição muito semelhante, o que pode ser confirmado pela observação das distribuições de frequência (Figura 2). A média final de ambas as turmas foi semelhante e sem diferença estatística

significante ($p = 0{,}587$), apesar da média da turma EAD ser quase 3 décimos maior. Uma possível explicação para os resultados é o fato de que, por se tratar da média final do semestre, ambas as turmas tiveram tempo suficiente para trabalhar os conteúdos antes de serem avaliadas.

4.3 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Os resultados de ambos os experimentos não apresentaram diferença estatística significativa. Este resultado está em acordo com a literatura, que indica inclusive a possibilidade de melhores resultados para a EAD (LITTO, 2014). De fato, a literatura aponta resultados positivos em situações de ensino de engenharia em modalidade a distância, onde o uso das TICs tem papel fundamental (FILIPOVA-PETRAKIEVA, 2019; MARTIN; CUPPLES; TAHERZADEH, 2019; MARTINEZ; AGUILAR; ORTIZ, 2019)

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho avaliou o uso de material multimídia (vídeo aula) no ensino de engenharia em disciplinas EAD no contexto das Faculdades Integradas de Aracruz. Duas situações foram estudadas: (1) o desempenho de alunos avaliados após assistirem a primeira aula de um tópico de uma disciplina do curso de engenharia civil, comparando os resultados de grupos EAD e presencial e (2) o resultado final da disciplina estatística, aplicada em EAD e presencialmente para duas turmas distintas. Em ambos os experimentos, não foram observadas diferenças estatísticas significativas entre os resultados, apesar de eu, no Experimento 1, os resultados das turmas presenciais serem superiores em comparação aos grupos EAD. Já para o experimento 2, os resultados foram virtualmente idênticos. Os resultados permitem afirmar que o uso de material multimídia em disciplinas EAD na FAACZ não compromete o resultado final das turmas, permitindo que seja mantido o mesmo padrão de qualidade dos cursos, especialmente considerando o contexto de uma disciplina semestral. É sugerido, como objeto de pesquisa futura, implementar, nas disciplinas EAD, um sistema de avaliação da disciplina por parte dos alunos, a fim de gerar dados que, associados aos resultados acadêmicos, possibilitem introduzir melhorias no desenho instrucional dessas disciplinas.

6 REFERÊNCIAS

COSTA, A. K. S.; HARRIS, A. L. N. DE C. Estado atual da educação a distância e seu uso como apoio ao ensino em cursos de graduação em Engenharia Civil no estado de São Paulo. **XXXIII COBENGE**, 2005.

FIGUEIREDO, A. P. S.; DA MATTA, C. E. **Planejamento de disciplinas virtuais utilizando recursos de design instrucional: uma aplicação na engenharia**. Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, XL. **Anais**...2012

FILIPOVA-PETRAKIEVA, S. K. **Some Problems in Distance Learning on Theoretical Electrical Engineering in Technical University of Sofia**. 2019 16th Conference on Electrical Machines, Drives and Power Systems (ELMA). **Anais**...IEEE, jun. 2019Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/8771674/>. Acesso em: 26 ago. 2019

HAMMER, Ø. et al. PAST: paleontological statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia electronica**, v. 4, n. 1, p. 9, 2001.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Sinopses Estatísticas da Educação Superior – Graduação - INEP**. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acesso em: 21 ago. 2019.

LITTO, F. M. As interfaces da EAD na educação brasileira. **Revista USP**, v. 0, n. 100, p. 57, 18 fev. 2014.

MARTIN, K.; CUPPLES, A.; TAHERZADEH, S. Learning advanced engineering online: from distance delivery to online learning of finite element analysis. **European Journal of Engineering Education**, p. 1–16, 31 jul. 2019.

MARTINEZ, P. J.; AGUILAR, F. J.; ORTIZ, M. Transitioning From Face-to-Face to Blended and Full Online Learning Engineering Master's Program. **IEEE Transactions on Education**, p. 1–8, 2019.

MIRANDA, T. P. DE O. et al. O sistema EAD como inclusão social no ensino superior no brasil. **Revista FACISA ON-LINE**, v. 8, n. 1, ago. 2013.