

Atividades práticas aplicadas em sala de aula na modalidade EaD (ensino a distância)

Practical activities applied in the classroom in distance learning mode

DOI:10.34117/bjdv7n4-414

Recebimento dos originais: 10/03/2021

Aceitação para publicação: 15/04/2021

Katielly Tavares dos Santos

Mestrado em Engenharia de Materiais
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: katielly.santos@educadores.net.br

Rafael Misael Vedovatte

Mestrado em Engenharia de Materiais
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: rafaemv89@gmail.com

Renan Borelli Galvão

Mestrado em Engenharia de Edificações e Saneamento
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: renanbgalvao@outlook.com

Marcela Navarro Pianucci

Doutorado em Engenharia de Transportes
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: marcela.pianucci@kroton.com.br

Fernando Alves Negrão

Mestrado em Engenharia Elétrica
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: fernandoanegrao@icloud.com.br

Arthur Ribeiro Torrecilhas

Mestrado em Engenharia Civil
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: arthurribeirotorrecilhas@gmail.com

Marcio Ronald Sella

Mestrado em Engenharia de Produção
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: sellamr@hotmail.com

Rennan Otavio Kanashiro

Mestrado em Engenharia Mecânica
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: rennan.kanashiro@hotmail.com

Henrique Gabriel Rovigatti Chiavelli

Mestrado em Engenharia Urbana
UNOPAR

R. Tietê, 1208 - Jardim Tabapua, Londrina - PR, CEP 86025-230
Email: chiavellihenrique@gmail.com

Vanessa Germanovix Vedovatte

Mestrado em Comunicação
Universidade Estadual de Londrina (UEL)
Almirante Tamandare 80, Londrina - PR, 86015-600
Email: vanessagermanovix@gmail.com

RESUMO

O presente trabalho aborda um relato de atividades de professores envolvidos em uma aula teórica da disciplina de Resistência dos Materiais Avançados do grupo Kroton Educacional que foi realizada no laboratório de atividades práticas com transmissão ao vivo.

Palavras-chave: Educação a distância; metodologias de ensino; resistência dos materiais avançados.

ABSTRACT

The present work consists on a report of the activities of teachers involved in a theoretical class on the subject of Advanced Strength of Materials of the Kroton Educacional group that was carried out in the laboratory of practical activities with live transmission.

Keywords: Distance learning; teaching methodologies; advanced strength of materials.

1 INTRODUÇÃO

Desde o surgimento do ensino a distância (EaD), pesquisadores têm se questionamentos a respeito da sua correta definição, sendo a maioria de caráter descritivo, com base no ensino convencional, destacando a distância entre professor e aluno e o uso das mídias. Os conceitos evoluíram em relação aos processos de comunicação, com o surgimento de novas tecnologias facilmente empregadas, “quando os modelos educacionais identificam a importância da interação entre os pares para a aprendizagem

e a EaD passa a ter mais possibilidades tecnológicas para efetivar essa interação.” (LANDIM et al., 2018)

Com os últimos anos, o EaD vem se consolidando como tendência na educação superior brasileira. No ano de 2019, das 16.425.302 das vagas disponíveis para o ensino superior, 10.395.600 eram do ensino EaD, isto representa 63,2% das vagas totais. Um levantamento entre 2009 e 2019 houve um aumento aproximadamente 380% do número de matrículas em cursos à distância (Ministério da Educação, 2020).

Com bases nos dados apresentados, nota-se uma crescente procura pelo EaD. Porém, todo esse crescimento requer uma atenção com relação a metodologia a ser utilizada, que é o foco desse trabalho. Um caso que pode ser citado é a questão de disciplinas que contêm conteúdo prático, muito comum nos cursos de Engenharias, por exemplo, há disciplinas nas quais são necessárias atividades práticas que visam preparar melhor o aluno para situações reais da vida profissional. No contexto da aula prática em cursos de Engenharia, mais precisamente na disciplina de Resistência de Materiais Avançados, o aluno tem uma abordagem sobre funcionamento de equipamentos, tipos de materiais e ensaios de caracterização, construção e análise, entre outras.

Essa disciplina aborda conteúdos necessários para compreensão dos esforços atuantes em um material, seu comportamento mecânico quando submetido a esses esforços, a análise estrutural e os critérios de resistência dos materiais, portanto, para que o aluno consiga compreender melhor os conceitos é necessário atividades práticas em laboratório e a utilização de recursos tecnológicos nas aulas teóricas, fazendo com que o aluno tenha mais interesse e busque situação onde esse conceito pode ser aplicado.

A aula prática foi transmitida do laboratório de aulas práticas com o professor da disciplina em conjunto com a participação de dois professores convidados, e para realização desta prática foram utilizadas 5 câmeras.

Portanto, o presente artigo busca relatar a experiência dos professores envolvidos na preparação e execução da aula teórica da disciplina de Resistência dos Materiais Avançados, no laboratório de aulas práticas, apresentando os procedimentos e desafios para o desenvolvimento da aula, cujo objetivo estava em relacionar os conceitos da aula teórica com abordagens práticas de situações cotidianas, utilizando alguns materiais como exemplos.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem como objetivo apresentar as inovações do desenvolvimento de aula teórica com abordagens práticas transmitida do estúdio laboratório, ao vivo na modalidade EaD.

3 DISCUSSÃO E ANÁLISE

Nos últimos anos, o ensino superior na modalidade EaD veio ganhando bastante espaço, conforme dados citados anteriormente,

O conhecimento adquirido no desenvolvimento de um curso de ensino superior colabora tanto para o crescimento profissional, quanto pessoal. Durante o desenvolvimento das aulas, o aluno adquire habilidades necessárias para atuar na profissão desejada, enquanto a interação com os demais estudantes e professores possibilita a troca de ideias e o relacionamento interpessoal.

O ensino superior na modalidade EaD vem ganhando destaque por apresentar características modernas e atuais. Especificamente, o grupo Kroton Educacional utiliza metodologias ativas que relacionam os aspectos teóricos e práticos das áreas de conhecimento de diferentes cursos.

Segundo Bacich e Moran (2018), metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível interligada e híbrida. As metodologias ativas seguem a proposta do aluno como protagonista de seu desenvolvimento.

Neste sentido, para proporcionar um ensino de qualidade, capaz de formar profissionais preparados para o mercado de trabalho, a instituição visa utilizar a tecnologia a seu favor e inovar na execução das atividades de ensino. Dentre elas, destaca-se o empenho com as aulas ao vivo, grande diferencial da instituição no ensino EaD.

Pensando nisso, juntamente com a inauguração do estúdio laboratório de aulas práticas de engenharia, foi proposto à coordenação que a última aula da disciplina de Resistência dos Materiais Avançados fosse lecionada no laboratório, onde estariam disponíveis mais recursos tecnológicos para o desenvolvimento da aula. Esse ambiente de aprendizagem também é utilizado por outros autores conforme relatam Vedovatte et al. (2020) e Torrecilhas, Vedovatte e Pianucci (2020), em que utilizam dos mesmos recursos para facilitar no ensino dos alunos.

Normalmente, as aulas ocorrem nos estúdios na sede da instituição, em Londrina (PR), e são transmitidas para todo o Brasil. A figura 1 apresenta o formato de um estúdio padrão para a transmissão das aulas teóricas.

Figura 1. Modelo de estúdio para transmissão de aula teórica



Fonte: Institucional, 2020.

No estúdio padrão é disponibilizado ao professor uma câmera e a mesa tablet, que funciona como o quadro para o aluno. Nessa mesa, o material de aula é disponível e todas as alterações e/ou notações realizadas para o professor é visível ao aluno. Recursos audiovisuais também são disponíveis ao professor para o desenvolvimento da aula.

No início do ano de 2019, foi construído na instituição um laboratório de atividades práticas, multidisciplinar, que atenderia a realização de aulas práticas dos cursos de graduação ofertados. O laboratório multidisciplinar está dividido em quatro áreas distintas, com os equipamentos necessários para atender os cursos. Uma das áreas é destinada à realização das práticas dos cursos de engenharia (figura 2), que pode ser adequada conforme a necessidade do professor para a execução da atividade.

Figura 2. Estúdio laboratório de aulas práticas



Fonte: Elaborada pelos autores.

O estúdio foi projetado para a execução das aulas práticas. Por isso, foi dimensionado para capturar imagens específicas, de vários ângulos, para melhor compreensão da atividade. Sendo assim, o estúdio laboratório é equipado com câmeras suspensas que se movimentam remotamente e com pelo menos quatro câmeras de solo, que podem ser utilizadas em uma mesma aula.

Conhecendo toda a capacidade de captação de imagens por ângulos variados, de trabalhar com mais câmeras e de levar materiais diferentes para a aula, foi idealizada a proposta de realizar a aula teórica no estúdio de aula prática. Ainda não havia ocorrido na instituição uma apresentação desta forma, pois tratava-se de uma inovação para todos os setores. Para evitar imprevistos e garantir eu a aula fosse executada da melhor forma possível, foram imprescindíveis o planejamento adequado e a colaboração de todos os profissionais envolvidos.

Para isso, ficou a cargo do docente responsável pela disciplina organizar o desenvolvimento da aula, separar quais materiais poderiam ser utilizados, pensar como abordar os conteúdos, como utilizar os recursos tecnológicos, sempre tendo em vista o aprendizado do aluno. À coordenação coube os demais assuntos da transmissão, envolvendo outros docentes e os profissionais da produção audiovisual.

Refletindo sobre desenvolvimento da aula, dois professores de áreas distintas foram convidados a fim de trazer à sala de aula as experiências profissionais, com ênfase em situações corriqueiras que poderiam ser levantadas nas aulas.

Foram necessários ensaios para garantir gestão do tempo para que todo conteúdo fosse distribuído de forma adequada e levasse aprendizado satisfatório aos alunos.

A disciplina de Resistência dos Materiais Avançados foi ofertada no segundo semestre de 2019 e a prática aqui descrita foi a última aula do semestre. Durante a aula ocorreram dois momentos de interação de aproximadamente 15 minutos cada um: no meio e no final da aula. No primeiro momento de interação, o primeiro professor trouxe contribuições da área de formação, engenharia civil, abordando situações de possíveis falhas em concretos. No segundo momento, o segundo professor convidado, engenheiro de materiais, discorreu sobre falhas em componentes mecânicos.

Tanto durante a aula como após seu término, no chat atividade, recebemos um bom feedback dos alunos, revelando que poderiam ser realizadas outras aulas nesse formato. Os alunos mencionaram, também, a dinâmica da aula, mostrando como positiva a participação de professores trazendo as experiências profissionais.

A seguir, os relatos de experiência dos professores que participaram da aula serão apresentados.

4 RELATO DE EXPERIÊNCIA: PRIMEIRO DOCENTE CONVIDADO

Considero a aula transmitida no laboratório de aulas práticas uma experiência muito interessante do ponto de vista pedagógico para os cursos de graduação, uma vez que ela permitiu maior interatividade entre os professores, levando aos alunos uma aula mais ágil e dinâmica a partir das ferramentas que a modalidade EaD apresenta.

Partimos da ideia de preparar uma aula ao qual o tema central fosse abordado em sua teoria e em situações-problema, com inserções de conteúdos práticos e materiais visuais durante a aula. Assim, a professora ministrante da aula, conduziu os temas durante os blocos, e os professores convidados abordaram um conteúdo específico aplicado às áreas de engenharia civil e mecânica – fissuras em concreto e outros materiais cimentícios e patologias em peça mecânicas.

O estúdio utilizado para a transmissão da aula permitia maior mobilidade, por utilizar diversas câmeras para a captação e maior espaço de bancada. Nos momentos de interação, ambos os professores conseguiam discutir e apresentar o conteúdo em conjunto. Ainda, os materiais trazidos para a aula, no meu caso, corpos de prova de concreto e argamassara fissurados, puderam ser apresentados em detalhes e por diversos ângulos. A figura 3 apresenta o momento em que os detalhes do concreto foram mostrados.

Figura 3. Detalhe do material



Fonte: Institucional, 2020.

Considero essa aula uma experiência bem-sucedida, validado pelo feedback positivo dos alunos, onde pudemos utilizar a melhor infraestrutura disponível em transmissão ao vivo para os alunos.

5 RELATO DE EXPERIÊNCIA: SEGUNDO DOCENTE CONVIDADO

O momento de interação é um período único para demonstrar, de forma mais prática, os conteúdos abordados em aula, além de permitir uma comunicação direta com o aluno. No segundo momento de interação da aula, foi trabalhando a investigação e análise de falhas em componentes mecânicos.

A fim de incentivar a compreensão do assunto abordado, trouxemos vários componentes, que foram de fato aplicados em sistemas mecânicos e que por algum motivo falharam. A figura 4 mostra uma bomba de água, aplicada em motores à diesel, que falhou devido a corrosão e cavitação, um fenômeno que gera formação de cavidades (bolhas de vapor ou de gás) num líquido por efeito de uma redução da pressão total.

Figura 4. Demonstração de falha em componentes mecânicos



Fonte: Institucional, 2020.

Este tipo de falha é muito comum em sistemas mecânicos, e graças ao momento de interação, foi possível demonstrar aos alunos uma situação real em que eles podem se deparar em sua futura carreira profissional, destacando conceitos estudados nas disciplinas do curso. Também vale destacar que este momento permitiu abordar conteúdos extracurriculares como, os procedimentos para análises de falhas e principalmente, a relação desses conteúdos com o assunto que foi abordado na aula em questão.

6 RELATO DE EXPERIÊNCIA: DOCENTE RESPONSÁVEL

A proposta de transmissão, ao vivo, da aula de Resistência dos Materiais utilizando o Estúdio Laboratório foi inovadora e desafiadora para os envolvidos. Muitas coisas tiveram de ser levadas em consideração, tais como situações previstas antecipadamente e planos de emergência traçados. Tudo isso visando o sucesso no desenvolvimento da aula, bem como a transmissão ao vivo e o aproveitamento do conteúdo pelo aluno.

O objetivo principal consistia em trazer situações reais da teoria aplicada à prática, apresentando materiais comuns ao cotidiano do aluno e as possíveis situações de fraturas. Ou seja, aproximar o contato entre aluno e professor, teoria e prática, despertando o interesse pelos assuntos tratados com contribuições de profissionais da área (através de seus relatos de experiência), para que o ensino e aprendizagem ocorra com o maior índice de aproveitamento. A figura 5 apresenta alguns dos materiais fraturados utilizados como exemplos.

Figura 5. Exemplos de possíveis falhas



Fonte: Institucional, 2020.

A possibilidade de utilizar múltiplas câmeras durante a aula, enriqueceu a qualidade das imagens na demonstração dos materiais. E ainda, tornou a aula mais dinâmica e interativa, atraindo a atenção do aluno ao decorrer de toda aula.

A experiência foi positiva e satisfatória tanto para os professores quanto para os alunos, que saíram motivados. Eles interagiram durante a aula com mais incidência, quando comparado as demais aulas da disciplina, com dúvidas, elogios e contribuições.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com todos os desafios, a transmissão ao vivo da aula teórica da disciplina de Resistência dos Materiais Avançados dentro de um laboratório de aula prática foi bem-sucedida. Vale ressaltar que esta proposta não fora realizada anteriormente. Isso foi possível por meio do aparato tecnológico disponível, tornando a aula mais dinâmica e motivadora.

E ainda, os momentos de interação foram enriquecidos com a participação de profissionais, trazendo contribuições relevantes para a construção do conhecimento do aluno. O enfoque, em primeiro lugar, era oferecer ao aluno instrumentos para ser o protagonista de seu aprendizado, garantindo a ele um amadurecimento científico e tecnológico para ser destaque no mercado de trabalho.

Uma outra metodologia utilizada por Blanco et al. (2021), é a aplicação de softwares de laboratórios virtuais na educação à distância, possibilitando que o aluno vivencie situações e atividades práticas na modalidade EaD. Essa tecnologia é um tema

para ser explorado em outras pesquisas, mas que também agrega para o conhecimento no ensino a distância e vale a pena ser ressaltada.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

BACICH, Lilian; NETO, Adolfo Tanzi; DE MELLO TREVISANI, Fernando. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Penso Editora, 2015.

BLANCO, Enrique Sérgio *et al.* DESENVOLVER CAPACIDADES A DISTÂNCIA: o uso de laboratórios virtuais. **Brazilian Journal Of Development**, Curitiba, v. 7, n. 4, p. 35059-35070, abr. 2021.

CAMARGO, Fausto; DAROS, Thuinie. A Sala de Aula Inovadora-Estratégias Pedagógicas para Fomentar o Aprendizado Ativo. Penso Editora, 2018.

MATTAR, João. Metodologias ativas para a educação presencial, blended e a distância. São Paulo: Artesanato Educacional, 2017.

TORRECILHAS, Arthur Ribeiro; VEDOVATTE, Rafael Misael; PIANUCCI, Marcela Navarro. Execução das atividades de aulas práticas na modalidade de ensino a distância do curso superior de tecnologia em segurança no trabalho. Apresentações Trabalhos Científicos, 14 dez. 2020. Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED. <http://dx.doi.org/10.17143/ciaed.xxviciaed.2020.53832>.

VEDOVATTE, Rafael Misael; VEDOVATTE, Vanessa Germanovix; TORRECILHAS, Arthur Ribeiro; PIANUCCI, Marcela Navarro. Dinâmica da realização de aulas práticas no curso superior de tecnologia em segurança no trabalho. Apresentações Trabalhos Científicos, 14 dez. 2020. Associação Brasileira de Educação a Distância - ABED. <http://dx.doi.org/10.17143/ciaed.xxviciaed.2020.48851>.

LANDIM, F. P.; OTA, M. A.; DE CARVALHO, J. G. As fases da gestão de projetos aplicadas à produção ágil de conteúdos educacionais online. Apresentações Trabalhos Científicos, mar. 2018. 24º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância.