

ENSINO REMOTO E METODOLOGIAS ATIVAS NAS DISCIPLINAS TEÓRICAS NOS
CURSOS DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO E ENGENHARIA DE SOFTWARE SEMESTRE
2020/2

Alexandre Moraes Tannus¹
Aline Dayany de Lemos²
Luciana Nishi³
Millys Fabrielle Araujo Carvalhaes⁴
Natasha Sophie Pereira⁵
Pollyana dos Reis Pereira Fanstone⁶
Walquiria Fernandes Marins⁷
William Pereira dos Santos Júnior⁸

RESUMO

Este artigo tem como objetivo apresentar o design educacional das disciplinas teóricas ofertadas no segundo semestre de 2020 nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software. A metodologia tem como referência a modelagem de disciplinas para o ensino remoto desenvolvida pela Pró-Reitoria Acadêmica (ProACAD) do Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA. A modelagem considera aspectos importantes, dentre eles: carga-horária da disciplina, divisão do conteúdo teórico e prático, layout das salas virtuais e outros. As disciplinas foram ofertadas no Ambiente Virtual de Aprendizagem, utilizando os recursos didático-pedagógicos por meio de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Um pressuposto relevante na modelagem da Instituição é a utilização das metodologias ativas e dos objetos de aprendizagem nas salas virtuais. Utilizou-se como recurso metodológico neste trabalho a técnica do relato de experiência. Todo o processo de planejamento e configuração das aulas pelos professores teve como principal objetivo, subsidiar uma aprendizagem remota efetiva dos estudantes do curso no que diz respeito aos conteúdos teóricos.

PALAVRAS-CHAVE

Ensino remoto. Metodologias Ativas. Objetos de Aprendizagem

INTRODUÇÃO

Em março de 2020, o Ministério da Educação (MEC) divulgou a portaria 343/2020 (MEC 2020c) que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais. Em abril de 2020, foi aprovado o Parecer CNE/CP nº 5/2020 (MEC 2020a), que foi reavaliado em junho/2020 por meio do Parecer nº 9/2020 (MEC 2020b), possibilitando a reorganização das atividades escolares no formato remoto. Nesse cenário, as instituições de ensino em todo país tiveram que se adequar, desenvolvendo

¹ Mestre. Professor do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: alexandretannus@gmail.com

² Mestre. Professora do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: aline.lemos@aedu.com

³ Mestre. Professora do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: lunishi@gmail.com

⁴

⁵ Mestre. Coordenadora dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. E-mail: natasha.sophie@unievangelica.edu.br

⁶ Mestre. Professora do Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA - E-mail: pollyana.reis@unievangelica.edu.br

⁷

⁸

modelagens de ensino diferenciadas, principalmente, por meio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

Desde a educação infantil até a educação superior, precisaram se reinventar em um curto espaço de tempo para manter suas atividades pedagógicas. A maioria delas recorreu aos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), em um modelo de ensino denominado “ensino remoto emergencial”. Quanto a isso, Daros (2020), as aulas remotas tem a finalidade de minimizar os impactos na aprendizagem dos estudantes advindos do sistema de ensino originalmente presencial, aplicadas neste momento de crise. Para a autora, a atividade remota no contexto pedagógico significa a realização de atividades acadêmicas de forma temporária e utilizada pontualmente com apoio da internet.

Diante desse cenário, o Centro Universitário de Anápolis – UniEVANGÉLICA desenvolveu uma modelagem para as disciplinas da Instituição, considerando as características da modalidade de ensino remoto. Nessa modelagem, é enfatizada a utilização das metodologias ativas, visto que estas são fortemente favorecidas pelo uso das TICs. O Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) utilizado na UniEVANGÉLICA é o Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (MOODLE), software livre de apoio ao ensino e à aprendizagem. Dentre os principais aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem possibilitados pelo AVA Moodle, destaca-se: a colaboração, o contato e a interação tanto entre estudantes como do estudante com o professor.

As salas virtuais configuradas no AVA Moodle, utilizando as metodologias ativas, são favorecidas desde a utilização da Aula Invertida (*Flipped Classroom*) até a Aprendizagem Baseada em Vídeo (*Video Based Learning - VBL*). Ambos compõem a modelagem das disciplinas remotas da UniEVANGÉLICA. Outra metodologia ativa bastante favorecida no ensino remoto e utilizada pelos professores da Instituição é a Gamificação (*Gamification*). De acordo com Moran (2018), as metodologias ativas utilizadas no ensino remoto favorecem aspectos relevantes para a aprendizagem discente profunda e efetiva como: motivação, autonomia e participação ativa do estudante (MORAN, 2015).

Na oferta remota das disciplinas dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software diversificadas metodologias ativas foram utilizadas. Considerando o perfil dos acadêmicos que em sua maioria possui afinidade com as TICs é possível afirmar que houve um considerável aproveitamento discente e uma efetiva construção da aprendizagem no segundo semestre de 2020. Desse modo, o objetivo do trabalho proposto é apresentar um relato de experiência sobre o ensino remotodas disciplinas teóricas ofertadas no segundo semestre de 2020 nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software, enfatizando o uso da TICs e considerando a contribuição das metodologias ativas para o processo de ensino e aprendizagem remoto.

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A seguir, estão descritos os relatos de experiência dos professores referentes à oferta remota das disciplinas teóricas dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software no segundo semestre de 2020.

Na disciplina Requisitos de Software foi utilizado o recurso Laboratório de Avaliação do AVA Moodle, no qual após o envio de uma atividade pelo acadêmico, além do professor, os colegas também efetuam a avaliação daquela atividade. A utilização de tal recurso proporcionou ao estudante maior interação e colaboração na turma. Outro aspecto observado foi o entendimento pelos estudantes do

quão complexo é corrigir e pontuar, mesmo a partir de critérios pré-estabelecidos. Também foram realizadas diversas atividades de problematização, buscando a partir delas desenvolver a autonomia discente. A partir da descrição de determinados cenários, os estudantes deveriam encontrar a melhor solução técnica para aquele problema. A metodologia ativa de Gamificação também foi adotada na disciplina, o que proporcionou grande motivação nos estudantes, e conseqüentemente um aprendizado ativo. Foi perceptível o interesse discente na execução dessas atividades, visto o interesse nato em competir com os colegas.

Na disciplina de Engenharia de Software e Requisitos o formato remoto foi avaliado como uma boa experiência pelos discentes. Por se tratar do primeiro período do curso, não havia uma cultura fortemente consolidada sobre o formato da aula. A matriz curricular desta turma traz disciplinas on-line, híbridas e presenciais. Portanto, é provável que apresentem maior abertura para flexibilizações durante toda sua jornada na IES. O padrão definido para organização das aulas no AVA, por ser aplicado a todas as disciplinas, traz ao discente uma noção comum da estruturação das diversas aulas e conteúdos, torna mais claro quais são as suas responsabilidades para cada encontro. Foram propostas atividades individuais e em equipe, on-line e off-line, debates, estudos de caso e atividades diversificadas para aplicar propostas como TBL, PBL e sala de aula invertida, de forma a tornar as aulas dinâmicas e interativas. Os estudantes foram participativos nas aulas, trabalhos e discussões, além de desinibidos frente à câmera e apresentações on-line. Ao final do semestre, a avaliação foi positiva tanto em avaliações formais quanto não formais. Resultado que pode ser observado também pelas boas notas e alto índice de aprovação.

Em Programação e Tecnologias para Web, Programação para Dispositivos Móveis e Arquitetura de Software, Pesquisa operacional e otimização, Redes de Computadores utilizou-se fortemente utilizada a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Vídeo, por meio da ferramenta Google Meet. O recurso foi utilizado para as aulas síncronas, em conjunto com o aplicativo Pointofix, o qual permite escrever e desenhar na tela do computador. A utilização em conjunto dessas ferramentas permitiu durante a apresentação do conteúdo, criar esquemas gráficos e fazer marcações em trechos de código aumentando assim o entendimento dos estudantes ao mesmo tempo em que facilitou a explicação por parte do professor. Para exposição do conteúdo prático foi utilizado o recurso de compartilhamento de tela do Google Meet, possibilitando o acompanhamento da elaboração do código do projeto. Por fim, a gravação e disponibilização das aulas foi muito bem recebida pelos alunos principalmente por permitir rever a aula quando necessário e mudar a velocidade de exibição do vídeo.

A disciplina de Projeto de Software, possui carga-horária total de 80h/a que são divididas igualmente entre partes prática e teórica. A ministração da metade teórica da disciplina foi realizada de forma síncrona através da ferramenta Google Meet com o compartilhamento de slides e gravação da aula para disponibilização posterior no AVA Moodle. No AVA, para cada aula, foram disponibilizadas a lista de referências pertinentes ao conteúdo abordado, além de 2 vídeos instrucionais do YouTube, um deles com uma rápida apresentação do conteúdo e outro com a demonstração de um exemplo prático, além dos slides apresentados na aula síncrona. Na segunda aula, foi solicitada a montagem de um mapa conceitual percorrendo sobre o tema "Análise de Software". Para a elaboração do mapa, foi sugerida a ferramenta Mindmeister. Em todas as aulas, o estudante deveria responder um questionário com 4 perguntas sobre o conteúdo, além de enviar, através da ferramenta Tarefa do AVA, a modelagem do Diagrama da UML. Foi utilizado PBL (Problem Based Learning) para direcionar os estudantes no desenvolvimento prático da disciplina.

Em Linguagens Formais e Autômatos, Disciplinas cujo conteúdo necessita de uma atenção especial, seja por sua complexidade ou particularidade, são disciplinas que precisam de uma abordagem diferenciada. A elaboração dos artefatos solicitados na disciplina obteve sucesso com a inserção de

softwares que auxiliavam na demonstração dos modelos de autômatos necessários. A utilização do software “Simulador de Autômatos” auxiliou quanto a verificação de corretude, pois era possível simular a execução e então, se fosse o caso, encontrar problemas. Em um segundo momento a utilização de editores de texto simples fizeram com que os tempos de aula se tornassem mais produtivos e mais exercícios pudessem ser feitos com os alunos durante o encontro síncrono. Dessa forma, apesar das adversidades foram utilizados todos os recursos, dos mais simples aos mais complexos na tentativa apresentar ao aluno maior gama possível de elementos que pudessem ser significativos no seu aprendizado.

Na disciplina Análise e Complexidade de Algoritmos, o ensino de matemática é um desafio constante, e associá-lo a algoritmos e estruturas de dados um desafio ainda maior. Construir a capacidade de identificar em uma estrutura de dados os elementos que o tornam mais ou menos eficiente é uma tarefa minuciosa e lenta. Os estudantes, nem sempre, percebem a combinação perfeita entre a matemática e seus detalhes e nossas estruturas. Aprender a utilizar técnicas novas com as mesmas estruturas parece longínquo, mas com um pouco de desconstrução do que, podem dizer, ser único e a percepção de novos horizontes a programação com a utilização de novas técnicas e metodologias se reinventa e transporta o aluno. A reorganização da disciplina em formato remoto precisa de mais atenção por parte dos alunos, o que a fez ficar mais efetiva e próxima da realidade.

Arquitetura e Organização de Computadores é uma disciplina fundamental em qualquer curso na área de Computação, pois oferece as bases para o entendimento do hardware do computador. Para o ensino remoto desta disciplina foram utilizados desde mapas mentais em tópicos iniciais da disciplina até a produção de um vídeo pelos alunos para a explicação de um tema mais complexo. Além destas ferramentas de aprendizagem, foi apresentada aos estudantes um sistema simulador de diversas plataformas, tais como x86, Atari e NES, com o intuito de mostrar diferentes formas de programar para hardwares diversos, com linguagens como Assembly e C.

Na disciplina de Processamento digital de imagens o conteúdo foi ministrado utilizando a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Vídeo Zoom para transmissão da aula síncrona. Sua utilização foi bastante importante pois possibilitou a demonstração da utilização de softwares de manipulação de imagens como, o ABILIO de domínio da UNB, o site da Embrapa de onde foram baixadas as imagens que foram trabalhadas na disciplina e tbm o software Spring. O software ABILIO foi importante pois com ele foi demonstrado como fazer a separação das bandas referentes aos canais RGB das imagens além de possibilitar a composição colorida das imagens com o intuito de demonstrar para os alunos a refletância de materiais na superfície da terra, já o software Spring possibilitou demonstrar a classificação de pontos de interesse em imagens de satélite. Em Tecnologias e Meio Ambiente foi utilizado também os softwares ABILIO e Spring além do Zoom que possibilitou a demonstração de exemplos práticos de como processar imagens de satélites com o intuito de fazer estudos de modificações antrópicas, como exemplo de degradação ao meio ambiente.

Algoritmos e Programação é uma disciplina na qual o estudante trabalha utilizando os conceitos de algoritmos e linguagem C. No ensino remoto, para que eles pudessem escrever seus códigos em C foi utilizado a IDE de desenvolvimento DevC++, pois este é um software simples de instalar e utilizar além de ser gratuito. As aulas remotas aconteciam pelos softwares Zoom e Meet e sempre ocorriam partindo da explicação da teoria utilizando softwares de apresentação, como por exemplo o Power Point, e culminavam na explicação prática utilizando o DevC++. Alguns recursos muito utilizados e bastante importantes, oferecidos pelo ambiente virtual de aprendizagem - AVA, foram ferramentas imprescindíveis na dinâmica das aulas, pois oferecem diversas maneiras de entreter os alunos e manter sua atenção de uma forma que algumas vezes não se tinha em aulas presenciais. Tais recursos como vídeos explicativos disponíveis no Youtube despertam o interesse e prendem a

atenção ao conteúdo por trazerem os conceitos de forma mais divertida e foi percebido que esse tipo de vídeo desperta o interesse dos alunos.

A disciplina de Programação Orientada a Objetos é uma disciplina na são trabalhados conceitos relacionados à Orientação a Objetos aplicados á linguagem de programação Java. Para que os estudantes pudessem escrever seus códigos em Java foi utilizado a IDE de desenvolvimento Eclipse, pois é uma softwares simples de instalar e utilizar além de não ter custo para o aluno. As aulas remotas aconteciam pelo software Zoom Meet e sempre ocorriam partindo da explicação da teoria utilizando softwares de apresentação, como por exemplo o Power Point, e culminavam na explicação prática utilizando o Eclipse. Alguns recursos muito utilizados e bastante importantes, oferecidos pelo AVA, foram ferramentas imprescindíveis na dinâmica das aulas, pois oferecem diversas maneiras de entreter os alunos e manter sua atenção de uma forma que algumas vezes não se tinha em aulas presenciais. Tais recursos como vídeos explicativos disponíveis no youtube despertam o interesse e prendem a atenção ao conteúdo por trazerem os conceitos de forma mais divertida e foi percebido que esse tipo de vídeo desperta o interesse dos alunos.

DISCUSSÃO

A pandemia de COVID-19 trouxe mudanças disruptivas para o processo de ensino e aprendizagem. As aulas remotas das disciplinas teóricas por meio do AVA Moodle exigiram dos professores dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software, uma ressignificação de suas práticas docentes, trazendo novos conhecimentos não somente para os acadêmicos, mas também para os professores. A modelagem oferecida pela Pró-Reitoria Acadêmica norteou o processo de configuração das salas virtuais pelos professores.

Diversas metodologias ativas foram utilizadas pelos professores dos cursos no intuito de gerar em seus alunos maior autonomia e motivação. “O método ativo é um processo que visa estimular a autoaprendizagem e a curiosidade do estudante para pesquisar, refletir e analisar possíveis situações para tomada de decisão, sendo o professor apenas o facilitador desse processo (Bastos, 2006, apud Berbel, 2011).

Nesse sentido, as metodologias ativas no processo de ensino remoto trouxeram novas possibilidades para todos atores envolvidos no processo educacional. No decorrer do segundo semestre de 2020, diversas tecnologias educacionais e recursos digitais foram explorados e validados nos cursos: materiais virtuais, videoaulas, realidade aumentada, portais com conteúdos acadêmicos, aplicativos e multimídias em geral. Destacou-se nesse cenário, a metodologia ativa de *Vídeo based learning* (VBL), abordagem de aprendizagem baseada no uso de vídeos e Sala de Aula Invertida. Ambas estão diretamente relacionadas à modelagem das disciplinas.

Dessa forma, é possível afirmar que a “sala de aula” foi mantida nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software por meio da utilização das TICs. Experimentou-se um modelo de ensino compatível com a contemporaneidade e que despertou um novo olhar para a educação do século XXI. As contínuas e rápidas mudanças da sociedade, intensificadas pelo momento de pandemia exigem um novo formato de ensino, cada vez mais influenciado pelas tecnologias digitais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo permitiu avaliar a oferta de disciplinas dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software no formato remoto durante o ano de 2020 no Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA. A pandemia de COVID-19 rompeu com o formato presencial, como modelo exclusivo do processo de ensino e aprendizagem. Os professores mudaram sua prática docente e adquiriram novas competências e habilidades. As TICs contribuíram de forma decisiva neste momento.

A partir das orientações da Pró-Reitoria Acadêmica e modelagem para as disciplinas remotas, os professores realizaram a configuração de suas salas no AVA da Instituição, considerando as características e especificidades dos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software. Nesse processo foi enfatizando o uso das metodologias ativas e nesse sentido, faz-se necessário destacar que foi observada uma maior autonomia dos estudantes quando utilizados recursos como a Aula Invertida e a Gamificação.

É possível afirmar que as TICs foram definitivamente inseridas no cotidiano educacional a partir da pandemia de COVID-19. De acordo com Almeida (2012), as tecnologias propiciam a reconfiguração da prática pedagógica, a abertura e plasticidade do currículo e o exercício da coautoria de professores e alunos. Por meio das tecnologias de informação e comunicação, é possível ir além, superando a prescrição de conteúdos apresentados em livros físicos.

O futuro é digital e ensinar no século XXI exige a utilização de recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem. O que era previsto para os próximos anos, aconteceu em um ano, a partir da pandemia – a cultura educacional digital. Nos cursos de Engenharia de Computação e Engenharia de Software houve uma mudança na forma de entregar os conteúdos e essa mudança trouxe aprendizado diferenciado não só para os estudantes, mas também para os professores.

As perspectivas futuras apontam para o ensino cada vez mais híbrido, mesclando o *on-line* e o *off-line*. Na Revolução 4.0 são previstas novas tecnologias na educação, dentre ela destaca-se a Inteligência Artificial, que dentre outras vantagens possibilitará um ensino personalizado de acordo com o estilo de aprendizagem de cada estudante.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. *Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem*. Revista Em Rede. v.1, n.1, 2014.
- BERBEL, Neusi. *As metodologias ativas e a promoção da autonomia dos estudantes*. Semina: Ciências Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, jan./jun. 2011.
- MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (Orgs.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018.