

BLENDDED LEARNING COMO PRÁTICA PEDAGÓGICA NOS CURSOS DE GRADUAÇÃO DE ENGENHARIA – MODALIDADE EAD.

LONDRINA/PR MAIO/2017

IOLANDA CLAUDIA SANCHES CATARINO - UNIVERSIDADE PÍTAGORAS UNOPAR -
iolanda.catarino@unopar.br

MÁRCIO RONALD SELLA - UNIVERSIDADE PÍTAGORAS UNOPAR - marcio.sella@kroton.com.br

WELLINGTON BUENO - UNIVERSIDADE PÍTAGORAS UNOPAR - wellington.bueno@unopar.br

JENAI OLIVEIRA CAZETTA - UNIVERSIDADE PÍTAGORAS UNOPAR - jenai.ocazetta@unopar.br

MELINA KLAUS - UNIVERSIDADE PÍTAGORAS UNOPAR - melina@unopar.br

Tipo: RELATO DE EXPERIÊNCIA INOVADORA (EI)

Categoria: MÉTODOS E TECNOLOGIAS

Setor Educacional: EDUCAÇÃO SUPERIOR

RESUMO

Na era do conhecimento e da mobilidade, as oportunidades de aprendizagem aumentam e a necessidade de integrar e aplicar os recursos tecnológicos aos modelos e práticas pedagógicas dos cursos de graduação das modalidades de ensino presencial e a distância têm impulsionado pesquisas sobre as metodologias ativas de aprendizagem. A integração das tecnologias de rede e metodologias ativas de aprendizagem estão fortalecendo e facilitando o aprendizado de estudantes em todo o mundo, proporcionando o compartilhamento de experiências e a transformação da informação em conhecimento de forma dinâmica, proativa e colaborativa. Diante deste cenário, o objetivo deste artigo é apresentar a experiência dos cursos de graduação de Engenharia da UNOPAR, modalidade EAD, a partir de 2016, com a abordagem pedagógica do Blended Learning, em especial a sala de aula invertida. Discute-se a construção do conhecimento efetivo dos discentes dos cursos de graduação de Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica a partir da adoção dessa abordagem com o modelo acadêmico KLS da Instituição.

Palavras-chave: Aprendizagem, Conhecimento, Metodologia Ativa, Blended Learning, Sala de Aula Invertida.

AGRADECIMENTOS

Universidade Pítagoras UNOPAR
Kroton Educacional

1. INTRODUÇÃO

A aprendizagem ativa está fortalecendo e facilitando o aprendizado de estudantes em todo o mundo, proporcionando o compartilhamento de experiências e a transformação da informação em conhecimento de forma interativa e colaborativa com o auxílio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

As TIC e os dispositivos móveis estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas. No processo de ensino aprendizagem, as ferramentas e recursos tecnológicos aplicadas às práticas pedagógicas asseguram que o modelo de ensino incorpore atividades onde os alunos participem ativamente das aulas, proporcionando-lhes autonomia, motivação, cooperação e colaboração e assim, ajudando-os a desenvolver a capacidade de autoaprendizagem cognitiva e reflexiva.

Nesse sentido, têm surgido diversas propostas de práticas pedagógicas alternativas, como a aprendizagem ativa, criando oportunidades para construção do conhecimento, em oposição à aprendizagem passiva, prioritariamente com a formação “conteudista” do educando, denominada de “educação bancária” por Paulo Freire (1987), que impossibilita o desenvolvimento do pensamento livre e autônomo do educando.

Em lugar de comunicar-se, o educador faz “comunicados” e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção “bancária” da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los. Margem para serem colecionadores ou fichadores das coisas que arquivam. [...] Educador e educandos se arquivam na medida em que, nesta destorcida visão da educação, não há criatividade, não há transformação, não há saber (FREIRE, 1987, p. 33)

Diversas estratégias têm sido utilizadas para promover a aprendizagem ativa, como a aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, o uso de jogos, aprendizagem baseada na pesquisa etc, enfatizando a resolução de problemas ou as situações significativas de forma coletiva e colaborativa, contextualizadas no mundo real.

A integração das TIC nas atividades da sala de aula proporcionou a abordagem *blended learning* (ensino híbrido) ou *b-learning* estruturado com atividades síncronas ou assíncronas, onde existem conteúdos ofertados a distância e conteúdos necessariamente ofertados presencialmente, predominando um modelo de ensino mais flexível. O uso da modalidade *blended learning* tem sido a tendência em muitos cursos de EAD. Segundo Moran (2013), as instituições utilizarão o *blended learning* como o modelo predominante de educação, que unirá o presencial e o EAD, o qual os cursos presenciais se tornarão semipresenciais, principalmente no ensino superior.

Há diferentes maneiras de combinar as atividades presenciais e a distância, sendo a sala de aula invertida ou *flipped classroom* uma delas, o qual propõe a inversão da lógica da organização de uma sala de aula, colocando o educando como protagonista em um processo de aprendizagem. No presente trabalho, trazemos o relato da experiência da implantação da abordagem *blended learning* com a proposta metodológica da sala de aula invertida para os cursos de graduação de engenharia da UNOPAR, modalidade EAD, a partir de 2016.

2. OBJETIVOS

O objetivo deste artigo é apresentar o relato da experiência da implantação da abordagem *blended learning* com a proposta metodológica da sala de aula invertida para os cursos de graduação de Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, na modalidade EAD, com o intuito de refletir sobre os resultados preliminares dessa abordagem como estratégia pedagógica de ensino que utiliza as TIC não apenas para somar, mas também para transformar e melhorar o processo de aprendizagem.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Esta seção apresenta uma breve revisão da literatura para fundamentar a proposta deste trabalho, descrevendo algumas definições e características de metodologias ativas e do modelo acadêmico *Kroton Learning System* (KLS) da UNOPAR.

3.1 Metodologias Ativas

No contexto de discussão de novas metodologias para o ensino-aprendizagem, a aprendizagem ativa desenvolve oportunidades para a construção do conhecimento, levando o aluno a refletir, analisar, aplicar, resolver problemas, projetos e estudos de caso, com o auxílio das tecnologias, predominando assim, a colaboração e a troca de experiências. Na concepção de Anastasiou (2014, p. 20), as metodologias ativas referem-se à "ação do estudante sobre o objeto de aprendizagem, possibilitando enfrentá-lo, inicialmente no nível de compreensão em que este aprendiz se encontra, sempre mediado pela ação docente."

Na aprendizagem ativa o professor enfatiza as habilidades que pretende desenvolver em seus alunos, mais do que no conteúdo a ser meramente transmitido. Atualmente, várias instituições de ensino estão adotando práticas pedagógicas de metodologias ativas de aprendizagem, destacando a abordagem *blended learning*.

A abordagem *blended learning* caracteriza-se por ser um modelo híbrido e flexível de educação, mesclando atividades presenciais com atividades não presenciais, valorizando a busca pela transformação da informação em conhecimento, interação e a colaboração. O *blended learning* tem sido utilizado tanto no ensino básico quanto no ensino superior, principalmente nos Estados Unidos e Canadá, e tem sido implantado nos modelos de ensino, no Brasil, principalmente na modalidade EAD. Segundo Staker e Horn (2012), a abordagem *blended learning* consiste em um programa de educação formal que mescla atividades em que o aluno estuda os conteúdos e instruções, usando os recursos das tecnologias online, e outras atividades em que o ensino ocorre em uma sala de aula, acontecendo a interação entre os alunos e o professor.

No Brasil, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação instituídas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CNE/CES) promovem a ampliação de oferta do ensino superior público e privado com autonomia e flexibilidade, e apresentam a relação das competências e habilidades gerais requeridas para formação de um profissional. A autonomia e flexibilidade impõem-se ao desafio de que o processo de ensino aprendizagem deixe de ser mero retransmissor de conteúdo e passe a fomentar o “aprender a aprender”, para assim construir a transformação da informação em conhecimento.

O Art. 3º da Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002, que institui as DCN dos Cursos de Engenharia, define o perfil do profissional engenheiro como:

[...] formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Inerente à formação de um profissional capacitado de engenharia, está o desenvolvimento de suas habilidades e competências específicas. Entende-se que não há um modelo de ensino melhor e único que possa proporcionar ou garantir plenamente o desenvolvimento de suas competências, porém várias pesquisas relatam com sucesso à adoção de recursos tecnológicos interativos, como os jogos computacionais e simuladores, como estratégia pedagógica para aprendizagem ativa.

A proposta metodológica da sala de aula invertida (termo em português para *flipped classroom*) foi divulgada por Bergmann e Sams (2012), a partir da experiência por eles realizada em escolas de nível médio nos Estados Unidos, o qual propõe uma forte correlação entre momentos presenciais e outros virtuais, de auto estudo, mediados pelas TIC, permitindo que cada aluno estude em seu ritmo. Assim, Schneider *et*

al (2013, p.71) definem a sala de aula invertida como: "[...] possibilidade de organização curricular diferenciada, que permita ao aluno o papel de sujeito de sua própria aprendizagem, reconhecendo a importância do domínio dos conteúdos para a compreensão ampliada do real e mantendo o papel do professor como mediador entre o conhecimento elaborado e o aluno".

De modo geral, podemos afirmar que nessa proposta o aluno realiza o estudo prévio dos conteúdos disponibilizados com antecedência e prepara-se para os encontros presenciais, nos quais devem ocorrer atividades mediadas pelo professor, com o objetivo de provocar e conduzir a discussão, análise e síntese, aplicação, sempre direcionados por situações-problemas que potencializem a reflexão e o aprendizado.

3.2 Modelo Acadêmico KLS

A metodologia de ensino por competências e habilidades promove o desenvolvimento das competências e aproxima o aluno do mercado de trabalho, proporcionando a resolução de situações-problema próximas à realidade profissional com a mobilização de um conjunto de conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal (UNOPAR, 2017). Na concepção de Perrenoud (1999), competência significa uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem se limitar a eles. Experiências acumuladas ao longo da vida e saberes já adquiridos são essenciais na construção de novas competências. A competência relaciona-se ao "saber fazer algo", que por sua vez, envolve uma série de habilidades.

A noção de competência, como princípio de organização curricular da UNOPAR, insiste na atribuição da aplicação de cada conteúdo a ser ensinado. Os conteúdos são meios para desenvolver as competências, sendo a menor unidade acadêmica, ou seja, são agrupados em competências, compondo as disciplinas para construção da matriz curricular. A UNOPAR adota como Modelo Acadêmico o *Kroton Learning System* (KLS) sustentado pelos seguintes princípios filosóficos e educacionais (UNOPAR, 2017): Formação integral do acadêmico para empregabilidade; Desenvolvimento de competências e habilidades aplicadas à realidade profissional; Inovação aliada ao uso de novas TIC; Ensino responsável e de qualidade; Atratividade para gerar aprendizagem eficiente; Integração entre o pensar, o sentir, o agir e o escolher; Baixo custo e alto desempenho.

A metodologia de ensino do KLS compreende as etapas de ensino e aprendizagem, ilustradas na Figura 1 (UNOPAR, 2017), a seguir.

Figura 1 - Etapas de ensino e aprendizagem da Metodologia de Ensino do KLS.



Fonte: Adaptado de: [Zabala \(1998\)](#).

Figura 2 - Aula modelo invertida e as habilidades desenvolvidas.



O KLS considera que a teleaula é um espaço de aprendizado dialógico, baseando-se em contextos de aprendizagem e situações-problema que instiguem a reflexão e a ação. A partir disso, elabora-se um planejamento de ensino a partir de uma aula modelo, visando maximizar a eficácia das atividades, estruturar o tempo fora da sala de aula e articular e promover a interatividade entre alunos e professores (UNOPAR, 2017).

A aula modelo, baseada no conceito de sala de aula invertida, conforme ilustra a Figura 2, compreende três momentos didáticos, a saber (UNOPAR, 2017):

- a. Pré-aula: momento que antecede a aula e que têm por objetivos desafiar, incentivar e estimular o aluno para a aprendizagem, por meio de proposições via Web Aula, Livro Didático (LD), objetos de aprendizagem, textos ou outros recursos que o professor julgar relevantes;
- b. Aula mediada (teleaula): momento em que são desenvolvidas atividades para resolver situações-problema e em que as trocas de experiências e conhecimentos são estimuladas;
- c. Pós-aula (aula-atividade): momento destinado à realização de atividades e de propor novos desafios, despertando os alunos para novas aprendizagens.

As teleaulas das disciplinas são organizadas em três tempos didáticos: pensando a aula, problematizando a aula e provocando novas situações. No primeiro tempo didático – “pensando a aula”, o objetivo é preparar e sensibilizar o aluno para a aprendizagem dos conteúdos propostos na teleaula. O segundo tempo didático – “problematizando a aula”, visa teorizar e aplicar os conteúdos na resolução de situações-problema a partir de uma situação geradora de aprendizagem. O terceiro tempo didático – “provocando novas situações”, consiste em realizar as transferências de conhecimentos para outras

situações análogas à competência e habilidades previstas nas unidades de ensino do LD (UNOPAR, 2017).

A Aula-Atividade volta-se para o processo cognitivo de transferência e de avaliação com o objetivo de aprofundar o estudo das unidades de ensino por meio da resolução de questões discursivas elaboradas pelo professor; realizar a transferência de conteúdos por meio das situações geradoras de aprendizagem propostas no LD da disciplina; e reforçar a participação no Fórum de discussão e a preparação para os encontros das teleaulas (UNOPAR, 2017).

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para o desenvolvimento do estudo adotou-se a seguinte tipologia de pesquisa. Quanto aos objetivos trata-se de pesquisa descritiva a partir de um levantamento bibliográfico nas fontes primárias clássicas e emergentes e em publicações nacionais e internacionais das bases de dados *Web of Science* e *Scielo*, com abordagem do problema qualitativa. Utilizou-se como procedimento um estudo de caso com as turmas do primeiro ano dos cursos EAD de graduação de Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, ingressantes em 2016. Foram utilizadas como técnicas de coleta de dados intensiva, a realização de entrevistas com o corpo docente, com o Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos cursos participantes e com os tutores a distância que acompanharam as atividades dos alunos no AVA, e como técnica extensiva, a análise documental dos relatórios acadêmicos de notas e frequência das turmas.

O estudo de caso abordado refere-se à Universidade Pitágoras UNOPAR (UNOPAR). A UNOPAR está sediada em Londrina – PR, atuando no setor educacional brasileiro há mais de 45 anos.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A UNOPAR compõe uma das marcas da Kroton Educacional, que é uma das maiores organizações educacionais privadas, com fins lucrativos, do Brasil, com atuação no setor educacional brasileiro há mais de 45 anos, tendo início em 1966. A Instituição implantou o modelo acadêmico KLS 2.0 que adota a abordagem *blended learning* com a proposta metodológica da sala de aula invertida, para os alunos ingressantes em 2016 dos cursos EAD de graduação de Engenharia da Computação, Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica, totalizando 2.631 alunos. O Quadro 1 a seguir demonstra a relação da quantidade de alunos

ingressantes em 2016 por curso com oferta em 54 polos de apoio presencial.

Quadro 1 - Alunos Ingressantes em 2016 por Curso e Polos.

Curso	Alunos	Nº Polos
Engenharia Civil	1.389	42
Engenharia da Computação	163	36
Engenharia de Produção	518	45
Engenharia Elétrica	333	32
Engenharia Mecânica	228	22
Total	2.631	54

O primeiro semestre dos Cursos consiste nas seguintes disciplinas do ciclo básico: Algoritmos e Lógica de Programação; Educação a Distância; Gestão Ambiental; Homem, Cultura e Sociedade; Metodologia Científica; Probabilidade e Estatística; e Seminário Interdisciplinar I. O Gráfico 1 a seguir ilustra a porcentagem de aprovação por disciplina e por curso em 2016/1, os quais os resultados demonstram um bom percentual de aprovação por Curso, sendo que a “Disciplina F” que obteve um menor percentual de aprovação entre 53% à 67%.

O segundo semestre dos Cursos consiste nas seguintes disciplinas do ciclo básico: Cálculo Diferencial e Integral I; Geometria Analítica e Álgebra Vetorial; Matemática Instrumental; Química Geral e Experimental; Seminário Interdisciplinar II; e Ética, Política e Sociedade. O Gráfico 2 a seguir ilustra a porcentagem de aprovação por disciplina e por curso em 2016/2, os quais os resultados demonstram um bom percentual de aprovação por Curso, sendo que o curso de Engenharia da Computação obteve na “Disciplina D” o menor percentual de aprovação, 56%.

Gráfico 1 – Aprovação por Curso em 2016/1.

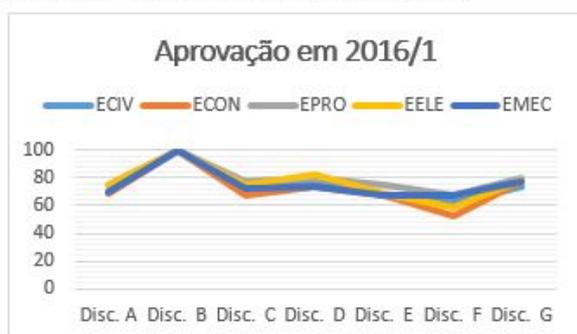
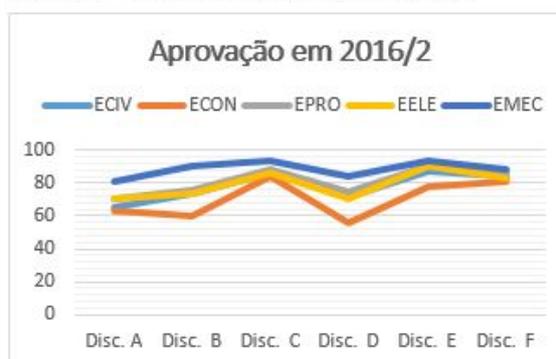


Gráfico 2 – Aprovação por Curso em 2016/2.



A partir da análise dos dados e da reflexão dos docentes das disciplinas, dos tutores a distância e do NDE dos Cursos, elencamos os seguintes pontos favoráveis e as

dificuldades preliminares, considerando que foram analisados apenas os dois primeiros semestres dos Cursos, conforme demonstra o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2 – Síntese dos resultados de 2016.

Favoráveis	Dificuldades
<ul style="list-style-type: none"> • Conteúdos direcionados às competências, agrupados por disciplinas e com situações-problemas aplicadas à prática dos conteúdos. • Reforço e aprofundamento do aprendizado com os conteúdos complementares, além dos estudos dirigidos para nivelamento de acordo com a área de conhecimento do curso. • Teleaulas, aulas atividades e produção textual em grupos colaborativas com discussões sobre os temas e dúvidas. • Ensino adaptativo com o auxílio de ferramentas específicas para o processo de otimizado de aprendizagem de cada aluno. • Avaliações integradas por disciplina, gerenciadas por um <i>Business Intelligence</i>. • Material digital de excelente qualidade e livros digitais didáticos interativos. • Formação e qualificação constante dos docentes. 	<ul style="list-style-type: none"> • O não cumprimento dos três momentos didáticos da sala de aula invertida: pré-aula, aula mediada e pós-aula. • Falta de compreensão dos conteúdos devido as lacunas da formação recebida na educação básica. • Limitação de tempo para realização das leituras e as atividades propostas, considerando que a grande maioria dos alunos trabalham. • O peso da cultura instituída de passividade do aluno e da centralidade do professor para exposição de conteúdos. • Falta de proatividade e dedicação dos alunos em utilizarem todos os recursos disponibilizados para cada disciplina. • Falta de consciência e postura dos alunos em assumirem o papel como protagonista no processo de aprendizagem.

Algumas dificuldades elencadas pelos docentes e tutores entrevistados, tais como a limitação de tempo e o peso da cultura instituída, fogem da ação didático-pedagógica do modelo acadêmico, sendo dificuldades identificadas no nosso sistema de educação brasileira. A principal dificuldade elencada pelos tutores e pelos professores é que os alunos não têm cumprido os três momentos didáticos da sala de aula invertida - pré-aula, aula mediada e pós-aula, o qual acarreta prejuízos para o aprendizado dos alunos, diante da proposta do modelo.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos grandes desafios das práticas pedagógicas ativas no ensino superior é a superação das metodologias tradicionais de ensino, em que os alunos são espectadores do processo didático e o professor é o grande detentor de conhecimento. Com a aprendizagem ativa o educando deixa de ser o agente passivo para se converter em um agente ativo e central do processo educativo de forma engajada.

Neste estudo foi possível constatar que a adoção da abordagem *blended learning* com a proposta metodológica da sala de aula invertida para os cursos de engenharia da Instituição está em consonância com o impacto das TIC na educação e no nosso dia a dia, o qual visa a interatividade, colaboração e autonomia, instigando a reflexão e ação para construção do conhecimento de cada aluno de forma proativa e dinâmica. Contudo, percebe-se que o modelo de sala de aula invertida começa a popularizar na educação

superior do Brasil e exigirá uma mudança de postura dos docentes e principalmente dos alunos, o qual os colocam como protagonista do processo de aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ANASTASIOU, Léa das Graças Camargo. **Metodologia ativa, avaliação, metacognição e ignorância perigosa:** elementos para reflexão na docência universitária. Revista Espaço para a Saúde, Londrina, v. 15. p. 19-34, 2014.

BERGMANN, J.; SAMS, A. **Flip your classroom:** Reach Every Student in Every Class Every Day. Washington, DC: International Society for Technology in Education, 2012.

BRASIL. **Resolução CNE/CES nº 11, de 11 de março de 2002**, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Disponível em: . Acesso em 26 abr. 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MORAN, J. M. **A EAD no Brasil:** cenário atual e caminhos viáveis de mudança. 2013. Disponível em: . Acesso em: 28 abr. 2017.

PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola.** Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

SCHNEIDER, E.; et al. **Sala de aula invertida em EAD:** uma proposta de blended learning. Revista Intersaberes. vol. 8, n.16, p.68-81, jul. – dez. 2013. Disponível em: . Acesso em: 30 abr. 2017.

STAKER, H.; HORN, M. B. **Classifying K–12 blended learning.** Mountain View, CA: Innosight Institute, Inc. 2012. Disponível em: . Acesso em: 28 abr. 2017.

UNOPAR. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Produção - EAD.** Londrina: Universidade Pitágoras UNOPAR, 2017.

ZABALA, A. **A Prática educativa como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.