

ARTIGO ORIGINAL

Framework para Aplicação da Metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas na Educação a Distância e Híbrida

Márcia de Oliveira Alves¹
Francisco Petrônio Alencar de Medeiros²
Lafayette Batista Melo³

RESUMO

Nas últimas décadas, houve um aumento significativo nos estudos sobre metodologias ativas na comunidade acadêmica, incluindo a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), que é utilizada tanto no ensino presencial quanto no ensino a distância. Diante dessa realidade, a pesquisa objetivou desenvolver um *framework* participativo para a aplicação da ABP na educação a distância e híbrida (EaDH). O estudo foi dividido em duas etapas, sendo a primeira uma revisão sistemática da literatura para entender como a ABP é aplicada na EaDH, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) e as ferramentas utilizadas. Constatou-se que a maioria das pesquisas e experiências de ABP não está vinculada a um AVA e que há poucas iniciativas específicas para a aplicação da metodologia no planejamento, execução e avaliação da ABP. Na segunda etapa, foram realizadas oficinas, grupos focais e provas de conceito para identificar os requisitos necessários para o desenvolvimento do *framework* proposto nos AVAs Moodle e Google Classroom. O *framework* proposto tem como objetivo orientar professores e tutores na EaDH por meio de uma sequência lógica de atividades e ferramentas para a aplicação da ABP. Essa proposta contribui para uma aplicação mais formal e sistematizada da metodologia, auxiliando os professores frente aos desafios da prática pedagógica. Portanto, a pesquisa apresenta uma contribuição significativa para o campo da EaDH, fornecendo um *framework* para a aplicação da ABP que pode ser adaptado em diferentes contextos de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: Educação a Distância; Educação Híbrida; Aprendizagem Baseada em Problemas; Framework.

1. <https://orcid.org/0009-0009-8851-0518>

2. <https://orcid.org/0000-0003-2955-6785>

3. Programa de Pós-graduação em Tecnologia da Informação - Instituto Federal da Paraíba – Campus João Pessoa.
(<https://orcid.org/0000-0003-2233-8435>)



Framework for the Application of Problem-Based Learning Methodology in Distance and Blended Learning

ABSTRACT

The academic community has significantly increased studies on active methodologies, such as Problem-Based Learning (PBL), which is applied in face-to-face and distance learning. In response, this research aimed to develop a participatory framework for using PBL in distance and hybrid education (DHE) in a systematic and formalized manner. The study consisted of two stages: first, a systematic literature review to understand how PBL is applied in DHE, virtual learning environments (VLEs), and the tools used. The review revealed that most PBL research and experiences are not integrated with a VLE, and there are few specific initiatives for planning, executing, and evaluating PBL. In the second stage, the researchers conducted workshops, focus groups, and proofs-of-concept to identify the requirements for developing the proposed framework in Moodle and Google Classroom VLEs. The framework aims to guide teachers and tutors in DHE through a logical sequence of activities and tools for applying PBL. The proposal assists teachers in addressing pedagogical practice challenges and contributes to a more systematic and formalized application of the methodology. Therefore, this research presents a significant contribution to the field of DHE, providing a framework for applying PBL that can be adapted to different teaching and learning contexts. Future research could focus on developing an application programming interface (API) to integrate the framework with VLEs, incorporating external tools and resources necessary for the methodology, producing an interactive tutorial for applying the method, and investigating different collaborative tools to support group activities.

Keywords: Distance Education; Hybrid Education; Problem-Based Learning; Framework.

Framework para la Aplicación de la Metodología de Aprendizaje Basado en Problemas en la Enseñanza a Distancia e Híbrida

RESUMEN

La comunidad académica ha incrementado significativamente los estudios sobre metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), que se aplica en la enseñanza presencial y a distancia. En respuesta, esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un marco participativo para el uso del ABP en la educación a distancia e híbrida (EDH) de manera sistemática y formalizada. El estudio consistió en dos etapas: primero, una revisión sistemática de la literatura para entender cómo se aplica el ABP en la EDH, los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) y las herramientas



utilizadas. La revisión reveló que la mayoría de las investigaciones y experiencias sobre ABP no están integradas con un EVA, y hay pocas iniciativas específicas para planificar, ejecutar y evaluar el ABP. En la segunda etapa, los investigadores realizaron talleres, grupos focales y pruebas de concepto para identificar los requisitos para desarrollar el marco propuesto en los EVA de Moodle y Google Classroom. El marco tiene como objetivo guiar a los docentes y tutores en la EDH a través de una secuencia lógica de actividades y herramientas para aplicar el ABP. La propuesta ayuda a los docentes a abordar los desafíos de la práctica pedagógica y contribuye a una aplicación más sistemática y formalizada de la metodología. Por lo tanto, esta investigación presenta una contribución significativa al campo de la EDH, proporcionando un marco para aplicar el ABP que se puede adaptar a diferentes contextos de enseñanza y aprendizaje. La investigación futura podría centrarse en desarrollar una interfaz de programación de aplicaciones (API) para integrar el marco con los EVA, incorporando herramientas y recursos externos necesarios para la metodología, produciendo un tutorial interactivo para aplicar el método e investigando diferentes herramientas colaborativas para apoyar las actividades grupales.

Palabras clave: Educación a Distancia; Educación Híbrida; Aprendizaje Basado en Problemas; Framework.

1. Introdução

Ao longo dos séculos, a Educação vem sofrendo transformações oriundas de diversos fatores, entre eles, a evolução das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC). Nesse contexto, faz-se mister entender que as mudanças da sociedade contemporânea frente à evolução das TIC impactaram na geração de um novo perfil de estudante. Para hoje, deve-se pensar em um estudante atuando de forma ativa, colaborativa e autônoma, características que devem ser levadas em consideração quando se pensam estratégias didático-pedagógicas coerentes com esses novos tempos (Belloni, 2002). Do lado do professor, Grossi e Vital (2022) discutem as competências necessárias à prática pedagógica de professores que atuam na EAD, apontando a necessidade de mudanças pedagógicas impulsionadas pelas tecnologias digitais na educação.

O ensino tradicional, em sua essência presencial, sofreu, entre os anos de 2020 e 2022, um forte impacto em sua configuração, causado pela enfermidade epidêmica covid-19⁴. Abalado por essa crise sanitária mundial, o sistema de ensino do país teve de rever muitas de suas metodologias e práticas pedagógicas, há muito carentes de uma reformulação e atualização. O que antes se fazia em sala de aula, em laboratórios, em campo aberto, passou a se realizar em plataformas virtuais, o que acabou denunciando a fragilidade das instituições escolares e acadêmicas quanto ao seu potencial tecnológico, incluindo-se a inexperiência de significativo número de professores,

4. A covid-19 é uma infecção respiratória aguda causada pelo coronavírus, SARS-CoV-2, potencialmente grave, de elevada transmissibilidade e de distribuição global.

técnicos e gestores para lidar não apenas com o novo contexto educacional, mas também com as ferramentas que se impunham para sua efetivação (MORAN, 1999).

Aulas antes presenciais passam a ser realizadas remotamente, o que faz emergir a carência de muitos estudantes desprovidos de equipamentos adequados, acesso à internet, desconhecimento no manuseio desses instrumentos e falta de familiaridade com os Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), além da falta de domínio de muitos professores sobre esse universo tecnológico. Outras metodologias precisaram ser pensadas, as antigas, adaptadas, reformuladas. Na contramão desse processo, não necessariamente negativo, porque expôs fragilidades que precisavam ser resolvidas, viu-se a criatividade de muitos professores, bem como uma valorização das ferramentas e metodologias da Educação a Distância (EaD) e híbrida.

De acordo com Valente (2014), a democratização da internet permitiu expandir as diversas modalidades de ensino: presencial, a distância e híbrida, requerendo urgência na atualização dos processos educativos. Esse cenário propicia a aplicação de metodologias que, entre outros desafios, quebram o paradigma do professor como protagonista principal no processo educativo. De acordo com Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem. Os mesmos pesquisadores dizem que o indivíduo aprende de forma ativa a partir do contexto em que vive – concepção educativa que estimula os processos construtivos de ação-reflexão-ação. Como exemplos de metodologias ativas, temos a Sala de Aula Invertida, os Trabalhos em Grupo, a Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos, Instrução por Pares etc.

Concentramos nosso esforço na discussão sobre a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Segundo Souza Rabelo *et al.* (2018), essa metodologia tem sido cada vez mais utilizada no processo de ensino-aprendizagem, pois se baseia no princípio de utilização de problemas do mundo real com forte motivação prática e estímulo cognitivo para gerar soluções criativas. A metodologia ABP tende a privilegiar os conhecimentos prévios dos estudantes, incentivando um ambiente investigativo de aprendizagem por meio da construção de hipóteses e experimentações.

Com base em nossa investigação, ao longo deste estudo, antecipamos que a literatura aborda muitas experiências de sucesso na aplicação da metodologia ABP na modalidade presencial. Modelos como o proposto por Harold Barrows e Robyn Tamblyn (1980) e o da Maastricht University (Moust; Berkel; Schmidt, 2005) são apresentados como referências para a aplicação de tal metodologia à modalidade presencial. O modelo de Barrows é composto de nove etapas e envolve desde a fase de planejamento até a fase de avaliação. Criado originalmente para a área médica, esse modelo vem sendo adaptado para diversas áreas. De acordo com os autores Moust, Berkel e Schmidt (2005), o modelo da *Maastricht University* para o uso da metodologia ABP é composto por sete etapas. Utilizado por todos os cursos da Universidade de Maastricht, tornou-se padrão em todas as instituições de ensino superior holandesas e em algumas universidades de ensino superior estrangeiras.

As pesquisas também apontaram que a aplicação da metodologia não segue um modelo estático, mesmo porque seu uso inicial se deu na área médica e atualmente é implementada em diversas áreas de conhecimento, a saber: engenharias, ciências sociais, ciências exatas, entre outras (Ribeiro, 2005). Uma revisão sistemática da literatura realizada como parte do arcabouço metodológico desta pesquisa permitiu-nos identificar que, mesmo existindo trabalhos bastante significativos no que tange à aplicação da ABP, é possível perceber a falta do uso sistematizado de um modelo conceitual que aborde todas as fases da metodologia, bem como o uso desse modelo na educação a distância e híbrida (Alves *et al.*, 2020).

Enfim, em primeira instância, desde as primeiras leituras e com base no que expomos anteriormente, fomos levados a entender que ainda existe uma lacuna de pesquisas e experimentos capazes de recomendar um modelo específico de ABP para aplicação na educação a distância ou em cursos híbridos, e conseqüentemente uma lacuna em como esses modelos podem ser mediados pelos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA). Em segunda instância, não foi possível ignorar nossa percepção e experiência como professores e gestores de uma instituição de ensino superior, quando do uso experimental da metodologia ABP nos cursos EaD, bem como de instrumentos que pudessem motivar e apoiar essa prática metodológica.

O objetivo desta pesquisa consistiu na investigação e proposição de um *framework* para o uso da metodologia ABP com um suporte adequado à sua aplicação na educação a distância e híbrida. Como arcabouço metodológico, as etapas da pesquisa foram: levantamento do estado da arte da aplicação da metodologia ABP em cursos da modalidade a distância e híbridos; condução de um estudo empírico para construção participativa do *framework* de aplicação da ABP em cursos a distância e híbridos; validação do *framework* em dois cursos a distância ou híbridos de uma instituição de ensino superior que utilizam o AVA Moodle e o AVA Google Classroom.

1.1. Referencial Teórico sobre Aprendizagem Baseada em Problemas

Segundo Barrows (2001, *apud* Rodrigues, 2018), existem dez aspectos que devem ser considerados na relação entre o aluno e seu processo de aprendizagem na ABP: autonomia do estudante, estruturação dos problemas, o processo de aprendizagem deve ser contextualizado às disciplinas, interação cooperativa e colaborativa, compreensão do problema, análise da resolução de problemas e conceitos, avaliações cíclicas, problemas reais, as avaliações devem aferir se os objetivos da aprendizagem foram alcançados e ABP como parte do currículo global. Hung (2009) propõe nove etapas para a aplicação da ABP, seguindo as diretrizes de Barrows: definição de metas e objetivos do problema, análise do conteúdo, especificação do contexto, apresentação do problema, análise do problema, análise da relação entre o problema e as habilidades cognitivas do aluno, condução do processo de adequação, construção de componentes de reflexão e avaliação das relações.

A primeira etapa do modelo consiste na definição dos objetivos de aprendizagem do problema, que incluem conhecimento de domínio, habilidades de resolução de problemas e habilidades de

aprendizagem autodirigida. É importante que os alunos resolvam os problemas propostos, gerando hipóteses e possíveis soluções, além de refletir sobre o processo de aprendizagem. Nesta etapa, é recomendado que o professor ou tutor acompanhe o trabalho dos alunos. A etapa de análise do conteúdo tem como objetivo o conhecimento dos conceitos e princípios do problema, bem como o domínio de informações básicas. A terceira etapa é crucial para que o aluno possa identificar os fatores que influenciaram a pesquisa. A análise e especificação do contexto real é uma das atividades essenciais ao processo da ABP.

A quarta etapa consiste na seleção dos problemas a serem trabalhados por cada grupo. É importante que os alunos gerem uma lista de problemas para selecionar aqueles que serão utilizados. Na quinta etapa, a condução da análise do problema, é realizada uma descrição completa do problema, incluindo a compreensão do problema, o processo de resolução de problemas, o contexto e a interconexão de conceitos identificados. Na sexta etapa, é fundamental selecionar um problema que esteja adequado às habilidades cognitivas dos alunos. O problema não pode ser subdimensionado, pois isso não fornecerá conteúdo suficiente para alcançar os objetivos de aprendizagem ou não promoverá as habilidades de resolução. Por outro lado, problemas superdimensionados tendem a sobrecarregar e frustrar os alunos, além de desviá-los do conteúdo pretendido. Portanto, é preciso encontrar um equilíbrio entre o conteúdo e as habilidades dos alunos para garantir a eficiência da aplicação da ABP.

A sétima etapa consiste no processo de adequação entre o problema selecionado/proposto e as habilidades cognitivas do aluno, se for necessário. Para isso, é preciso revisar quatro componentes: conteúdo, contexto, pesquisa e raciocínio, para garantir que o problema esteja adequado às habilidades dos alunos. O objetivo é alcançar um equilíbrio desejado entre o conteúdo e as habilidades dos alunos. A última etapa trata do processo de avaliação de todos os elementos envolvidos no processo de aprendizagem. Embora exista uma proposta de avaliação cíclica, é fundamental fazer uma síntese ao final do processo.

2. Metodologia

Este estudo, de natureza básica e aplicada, foi construído em duas etapas. A primeira tratou da revisão sistemática da literatura, com o objetivo de consolidar nossa perspectiva conceitual, utilizando estudos já sedimentados. Na segunda etapa, contamos com a participação de professores voluntários para a realização de oficinas, grupos focais e provas de conceito, visando elaborar o *framework* de forma participativa e interativa. Na subseção 2.1, detalhamos todos os procedimentos relativos à construção do *framework*, bem como a explicação de cada uma das atividades que o compõem.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) teve como objetivo investigar o estado da arte da aplicação da metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em cursos na modalidade a distância e híbrida, bem como identificar quais suportes ferramentais são utilizados

para a aplicação dessa metodologia. Para isso, foram elaboradas as seguintes questões de pesquisa: (Q1) Como as três principais fases da metodologia ativa ABP (planejamento, execução/aplicação e avaliação) podem ser aplicadas na EaD e híbrida? (Q2) Quais são os Ambientes Virtuais de Aprendizagem que suportam a aplicação do ABP na EaD e híbrida? (Q3) Em trabalhos que utilizam o Moodle como plataforma para aplicação de ABP na EaD e híbrida, quais são as ferramentas ou *plugins* que oferecem suporte? (Q4) Quais são os principais impactos positivos da aplicação da metodologia ABP na EaD e híbrida?

A RSL confirmou que a ABP vem sendo utilizada em processos de ensino e aprendizagem além da modalidade presencial. Na análise dos 77 estudos que empregaram a ABP na modalidade a distância ou híbrida, aproximadamente 75% deles descreveram experiências ou pesquisas que utilizaram ABP sem vinculá-la a um Ambiente Virtual de Aprendizagem ou a uma ferramenta específica de ABP. Nos trabalhos analisados, os autores utilizaram ferramentas síncronas e assíncronas de trocas de mensagens, redes sociais, ferramentas de edição colaborativa de documentos na nuvem, ferramentas de programação, além de jogos educacionais. Uma hipótese levantada para explicar o grande número de trabalhos que utilizaram ferramentas externas, não integradas ao AVA, para a condução de ABP na Educação a Distância ou híbrida, é a baixa oferta de ferramentas que promovam o trabalho em grupo e colaborativo nos AVAs analisados, característica indispensável para a aplicação da metodologia da ABP.

Na literatura, há poucas iniciativas de ferramentas externas ou integradas aos AVAs que sejam apropriadas e específicas para o planejamento, execução ou avaliação de ABP em cursos a distância ou híbridos. Essa pesquisa procurou acessar os AVAs de propósito específico para a Aprendizagem Baseada em Problemas WoBaLearn, Toth, PBL-Coach e PBLMaestro, bem como os *plugins* do AVA Moodle DBDesign, ePBL e NUCLEO, todos citados na RSL. No entanto, nenhum estava disponível para *download* público, o que demonstra que as pesquisas científicas que conceberam algum artefato tecnológico para o suporte de ABP na EaD continuam indisponíveis para os atores envolvidos no processo de ensino-aprendizagem. A RSL foi publicada em (Alves *et al.*, 2020), portanto este artigo focará primariamente a metodologia empregada na elaboração do *framework* com base nas oficinas, grupos focais e provas de conceito.

2.1. Oficinas e grupos focais para elaboração participativa e interativa do *framework*

Neste trabalho, foram realizadas quatro oficinas com o objetivo de contribuir para a construção participativa do *framework* para aplicação da ABP em cursos a distância e híbridos, tendo como base o referencial teórico de Barrows. Duas oficinas foram focadas na aplicação da ABP no AVA Moodle, enquanto outras duas foram dedicadas ao Google Classroom. Participaram das oficinas professores do curso de licenciatura em Letras na modalidade a distância e professores dos cursos de tecnologia da área de computação do Instituto Federal da Paraíba (IFPB), com experiência no respectivo AVA foco da oficina.

As oficinas foram conduzidas *online*, utilizando uma ferramenta de webconferência e pelo menos uma ferramenta de elaboração colaborativa de texto, devido às restrições de atividades acadêmicas presenciais impostas pela pandemia de covid-19 no IFPB no ano de 2022. As oficinas seguiram uma abordagem ABP com dois principais objetivos. O primeiro envolveu a discussão e construção de proposições relacionadas às etapas de planejamento, execução e avaliação de um problema com base no modelo ABP de Barrows em cursos a distância ou híbridos. O segundo objetivo foi propor ferramentas dos AVAs Moodle ou Google Classroom, bem como externas a eles, indicadas para as etapas do referencial teórico ABP utilizado. Para coletar dados sobre o objeto de pesquisa, foi utilizada a técnica de grupo focal. Os dados resultantes dessas discussões foram analisados qualitativamente utilizando o *software* WebQDA, permitindo ao pesquisador obter informações sobre seu objeto de pesquisa embasadas em experiências reais.

Para selecionar os participantes, foram elaborados dois convites no Google Formulários: um para a oficina ABP utilizando o Moodle e outro para a oficina ABP utilizando o Google Classroom. As respostas aos convites foram planilhadas e quatro turmas foram organizadas: duas de ABP utilizando o Moodle e duas de ABP utilizando o Google Classroom, com a expectativa de seis participantes em cada oficina. As oficinas previstas para o Moodle ocorreram no dia 20/04/2022, uma no período da manhã e outra à tarde, e as do Classroom ocorreram no dia 22/04/2022, uma no período da manhã e outra à tarde.

Realizamos quatro oficinas *online* de duas horas cada, cada uma com previsão de seis participantes, porém a ausência de seis participantes fez com que o número real de participantes fosse menor. Na oficina ABP utilizando o Moodle, tivemos seis participantes presentes pela manhã e quatro à tarde. Na oficina ABP utilizando o Google Classroom, tivemos cinco participantes pela manhã e três à tarde. As oficinas foram conduzidas utilizando as ferramentas de webconferência Google Meet e elaboração textual colaborativa de texto Google Docs. Após a análise das oficinas da metodologia ABP utilizando o Google Classroom, sentimos a necessidade de obter mais dados e realizamos mais uma oficina com três participantes em 02/06/2022. As oficinas tiveram como objetivo sensibilizar os participantes sobre a metodologia ABP e sua utilização como prática pedagógica. Elas foram divididas em três momentos: 15 minutos para apresentação dos objetivos da oficina, pedido de autorização para gravação e explicação da operacionalização da oficina, 1 hora e 30 minutos para a realização das atividades das oficinas e apresentação dos resultados e 15 minutos para condução do grupo focal.

No primeiro momento, abrimos uma sala no Google Meet, pedimos permissão para gravação e apresentamos os conceitos básicos de metodologia ativa, ABP e modelo de Barrows, utilizando diálogo discursivo e apresentação em PowerPoint. Em seguida, dividimos a turma em dois grupos para a realização de duas atividades: a primeira consistiu na simulação da aplicação da metodologia com base na experiência dos participantes e nos conceitos explanados; a segunda atividade consistiu na identificação da utilização de ferramentas dos AVAs (Moodle e Classroom) ou externas a eles para aplicação da metodologia. Para registro das atividades, utilizamos o serviço de edição e

compartilhamento Google Docs. Após a conclusão das atividades, os participantes voltaram para a sala principal do Google Meet para apresentar os resultados. Em seguida, realizamos entrevistas com os participantes utilizando a técnica de grupo focal, e as entrevistas também foram gravadas.

Na primeira atividade da oficina, os participantes foram convidados a descrever como poderiam aplicar o método ABP em um contexto real, utilizando sete itens, como objetivos de aprendizagem e problemas, conteúdo necessário para resolver o problema, contexto e fatores que influenciam a resolução, apresentação das soluções propostas, adaptação do domínio cognitivo do aluno e método de avaliação. Na segunda atividade, os participantes investigaram a possibilidade de usar a metodologia ABP nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), identificando as ferramentas disponíveis em cada fase da metodologia e, quando necessário, ferramentas externas. Seis perguntas foram respondidas para auxiliar na identificação das ferramentas disponíveis, incluindo ferramentas para especificar o planejamento do problema, condução e gerenciamento de trabalhos em grupo, suporte para trabalho em grupo, publicação de resultados, *feedback* e reflexão dos grupos, apresentação dos resultados e percurso cognitivo do professor para utilizar o método ABP no AVA.

A fase de reflexão da oficina incluiu a análise do contexto, registro das atividades e a técnica de grupo focal para discussão e sugestões de melhorias. Os dados coletados incluíram gravações, documentos, narrativas e observações informais. A análise dos documentos foi feita com base em três questões direcionadoras: as etapas necessárias para aplicar a metodologia ABP nos AVAs, práticas docentes associadas aos AVAs e práticas docentes associadas a ferramentas externas. Na 1ª questão, foi possível criar um esboço de percurso para aplicação da metodologia. Na 2ª questão, foram investigadas as possibilidades de uso das ferramentas para aplicação da ABP e limitações existentes. A 3ª questão buscou identificar se era necessário o uso de ferramentas externas aos AVAs para a atividade colaborativa da metodologia ABP.

O documento apresentado por cada grupo foi analisado e suas informações foram sintetizadas e organizadas de maneira a permitir a comparação entre os diferentes grupos no uso do método ABP, bem como identificar quais ferramentas do AVA poderiam ser utilizadas em cada etapa do processo, incluindo o planejamento, execução e avaliação da ABP. Na Figura 1, estão representadas as sínteses das respostas dos grupos de trabalho que utilizaram o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle em suas disciplinas. Devido à participação de seis professores no grupo da manhã, o facilitador optou por dividi-los em dois subgrupos.

Figura 1. Síntese das respostas dos grupos que trabalho que utilizam o AVA Moodle

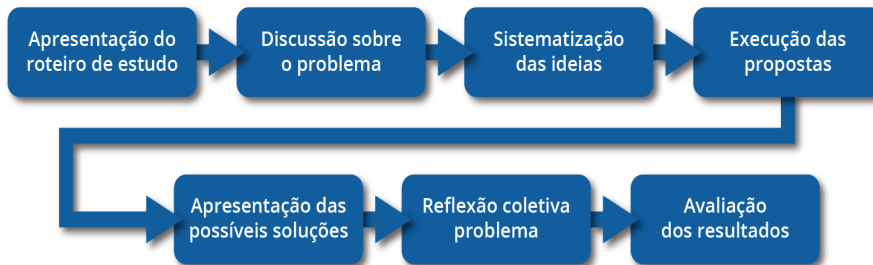
Grupo	Etapas	Ferramentas do Moodle	Ferramentas externas
Grupo 01 - Manhã	Planejamento	URL, página, vídeo	
	Execução	Fórum, páginas, caixas de mensagens	Google Meet, drive, Flipgrid
	Avaliação	URL	Google Meet, drive, Flipgrid

Percurso para aplicação:



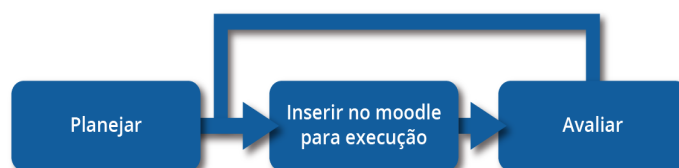
Grupo	Etapas	Ferramentas do Moodle	Ferramentas externas
Grupo 02 - Manhã	Planejamento	Rótulo, páginas, vídeos	
	Execução	Fórum, URL	Google Meet, Jamboard, Google Docs, Padlet, redes sociais
	Avaliação	Fórum, URL	Google Meet, Mentimeter ou Pollev, redes sociais

Percurso para aplicação:



Grupo	Etapas	Ferramentas do Moodle	Ferramentas externas
Grupo 01 - Tarde	Planejamento	Arquivo, livro	
	Execução	Fórum, chats, BigBlue, tarefa	Google docs, blog
	Avaliação	Fórum, BigBlue	Google meet, blog

Percurso para aplicação:



A Figura 2 apresenta as sintetizações das respostas dos grupos de trabalho que utilizavam o AVA Google Classroom nas suas disciplinas. São apresentadas as análises dos três grupos de professores participantes das oficinas, identificados como Grupo Manhã, Tarde e Noite.

Figura 2. Síntese das respostas dos grupos que trabalho que utilizam o AVA Google Classroom

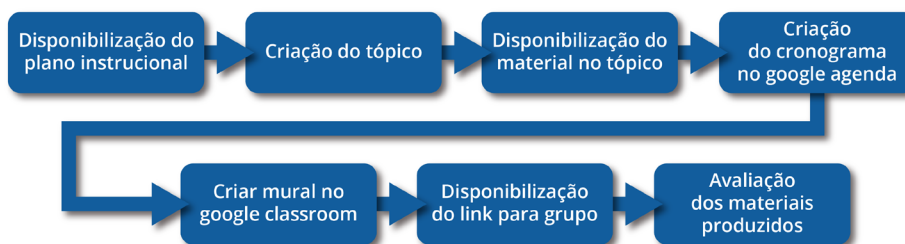
Grupo	Etapas	Ferramentas do Classroom	Ferramentas externas
Grupo manhã	Planejamento	Tópicos na página, arquivo, vídeo	Google Docs
	Execução	Atividades, chat, questionários e formulários	
	Avaliação	Link, vídeos	Podcasts

Percurso para aplicação:



Grupo	Etapas	Ferramentas do Classroom	Ferramentas externas
Grupo tarde	Planejamento	Arquivo, vídeo, links	Google Docs
	Execução	Mural, agenda, vídeos	WhatsApp, google meet, redes sociais (facebook, instagram)
	Avaliação	Link, vídeos	Youtube, redes sociais (facebook, instagram)

Percurso para aplicação:



Grupo	Etapas	Ferramentas do Classroom	Ferramentas externas
Grupo noite	Planejamento	Mural, google formulário para avaliação diagnóstica	Google Docs
	Execução	Mural, encontro síncronos, google, google formulário, tópicos	
	Avaliação	Postar uma imagem, vídeos, atividade de auto avaliação do estudante e uma avaliação de sua sala de aula	

Percurso para aplicação:

Utilizaram o mesmo percurso proposto por Barrows

A análise qualitativa da oficina realizada envolveu a transcrição das entrevistas dos grupos focais, a gravação das observações dos participantes durante as oficinas e a análise dos documentos gerados. Esses dados forneceram um grande volume de informações, que foram utilizadas para analisar a percepção dos participantes sobre a metodologia ABP após a oficina. Os códigos compilados foram associados às questões elencadas anteriormente, considerando a experiência prévia dos participantes, os conhecimentos adquiridos e a motivação para o uso da metodologia na prática pedagógica.

As transcrições apresentadas nas tabelas 1 e 2 foram do tipo não naturalista/seletiva (Azevedo, 2017), o que significa que suprimimos as ocorrências que não afetam o contexto do interlocutor e os elementos idiossincráticos do discurso. Buscamos informações mais associadas a questões específicas, portanto as informações irrelevantes não foram consideradas. Esse método nos permitiu obter uma análise mais precisa dos dados e extrair conclusões relevantes sobre a percepção dos participantes sobre a metodologia ABP. Por uma questão de espaço no artigo, a tabela 1 apresenta somente uma parte das transcrições dos grupos focais das oficinas com professores que utilizam o AVA Moodle.

Tabela 1. Trechos das transcrições dos grupos focais dos professores que usam o Moodle

FONTE	TRECHOS
Entrevistado: Professor A ABP usado: <i>Moodle</i>	“A utilização de metodologias ativas não é tão nova quanto parece e os professores mais atualizados acabam utilizando alguma forma delas, mesmo que não sigam todos os passos. A partir disso, o professor percebe as dificuldades e planeja e replaneja as atividades de maneira que possam impactar o aluno no processo de aprendizagem. Essa metodologia se adequa muito bem ao ambiente virtual e na nossa instituição já temos um desenho instrucional para isso. É muito mais fácil para o professor fazer esse acompanhamento no ambiente virtual, onde já existe a sistematização desse planejamento, em comparação ao presencial, que vai sendo construído no início do ano.”
Entrevistado: Professor B ABP usado: <i>Moodle</i>	“Minha percepção confirma um pouco do que já sei e do que já aplico. Vale salientar que a aplicação desse método pode ser mais fácil, dependendo do nível acadêmico dos estudantes. Eles costumam ficar chocados quando têm três aulas seguidas com questões para resolver. Pelo que consigo interpretar, a exposição de conteúdo ainda é muito presente no nível superior, e quando os professores aplicam questões práticas, há um choque na turma em relação à realização e compreensão da atividade. De cara, ouve-se frases muito coloquiais como “é muito difícil”, “não vou conseguir” e “não vai dar tempo”. Essas são as três frases mais repetidas pelos meus estudantes na aplicação da ABP.”
Entrevistado: Professor C ABP usado: <i>Moodle</i>	“Da minha parte, o que fica muito claro para mim é a dificuldade que eu às vezes particularmente sinto nesse planejamento, porque parece que temos o conhecimento necessário... mas quando nos deparamos com o planejamento, passo a passo, ainda sinto um pouco de dificuldade em delimitar cada parte desse processo, e a oficina contribuiu para essa necessidade de estudar mais e me ater ao planejamento.”
Entrevistado: Professor D ABP usado: <i>Moodle</i>	“Para mim, acho que essa apresentação me deixou mais clara a aplicação da metodologia. Ela me ajudou a compreender como, enquanto professora, posso seguir as etapas para o planejamento, como devo planejar e quais habilidades selecionar ao traçar a proposta de atividades.”
Entrevistado: Professor A ABP usado: <i>Moodle</i>	“Eu acho que seria melhor ter uma opção de interação síncrona mais eficiente, como o Big Blue (slides, gravação), e seria importante aprimorar as ferramentas de compartilhamento.”

Entrevistado: Professor E ABP usado: Moodle	“Para mim a dificuldade de implementação da metodologia é a interação”
Entrevistado: Professor C ABP usado: Moodle	“Melhor a questão de videoaulas síncronas e compartilhamento de documento”
Entrevistado: Professor A ABP usado: Moodle	“Me sinto muito motivada, a gente acaba incorporando esse percurso apresentado” “... A gente utiliza o e-mail, o WhatsApp melhorar a ferramenta de gerenciar as atividades colaborativas”
Entrevistado: Professor F ABP usado: Moodle	“Da minha parte me sinto motivada, agora a minha preocupação é sentar e melhorar o plano instrucional e tentar aplicar nas próximas turmas a metodologia.”

Fonte: Próprios autores.

A Tabela 2 apresenta partes das transcrições dos grupos focais das oficinas com professores que utilizam o AVA Google Classroom.

Tabela 2. Trechos das transcrições dos grupos focais dos professores que usam o Google Classroom

FONTE	TRECHOS
Entrevistado: Professor C AVA usado: Classroom	“A minha percepção mudou. Antes, quando eu ouvia falar em metodologias ativas, achava que era uma coisa muito complexa de ser aplicada em sala de aula. Essa oficina conseguiu desmistificar essa visão que eu tinha. Agora, consigo ver como algo passível de aplicação.”
Entrevistado: Professor A AVA usado: Classroom	“Existe possibilidade de execução, eu acho, claro que quando não somos especializados na área precisamos aprofundar a teoria, mas com certeza a oficina ajudou a desmistificar.”
Entrevistado: Professor B AVA usado: Classroom	“Eu também me sinto mais segura para tentar aplicar a metodologia ABP. Eu já tentava, mas não com tanta segurança, porque não conhecia a sequência de etapas. Tinha muita vontade de aplicar a metodologia, mas tinha medo de fazer errado. Agora, sinto que é possível aplicar essa metodologia corretamente.”
Entrevistado: Professor B AVA usado: Classroom	“Somente o Classroom não é suficiente, precisamos utilizar outros recursos do Google que estão fora do Classroom. Ele é bem limitado quando comparado ao Moodle, percebemos que há muitas limitações.”
Entrevistado: Professor D AVA usado: Classroom	“O pacote do Google é completo e oferece diversas ferramentas para o professor utilizar no ensino, como o Google Forms para apresentações e atividades, o Jamboard para interação online e o Google Meet. O importante é o professor saber utilizar as ferramentas para atingir os objetivos de ensino.”
Entrevistado: Professor E AVA usado: Classroom	“A percepção é que naturalmente se reflete muito na necessidade do aluno... utilizar um problema para que o aluno fique envolvido”
Entrevistado: Professor C AVA usado: Classroom	“Eu me sinto motivada, ainda mais agora. Eu fiquei bem empolgada com essa questão de resolver problemas”
Entrevistado: Professor F AVA usado: Classroom	“Me sinto motivada a aplicar a metodologia inicialmente em turmas menores que eu tenha maior domínio de quem está participando em conhecer a turma”
Entrevistado: Professor A AVA usado: Classroom	“Motivado sim, com certeza, eu acho que atualmente na docência a gente tem que ter a preocupação de sair da mesmice no ensino... a inquietação dos professores é em tentar melhorar a prática docente”

Fonte: Próprios autores.

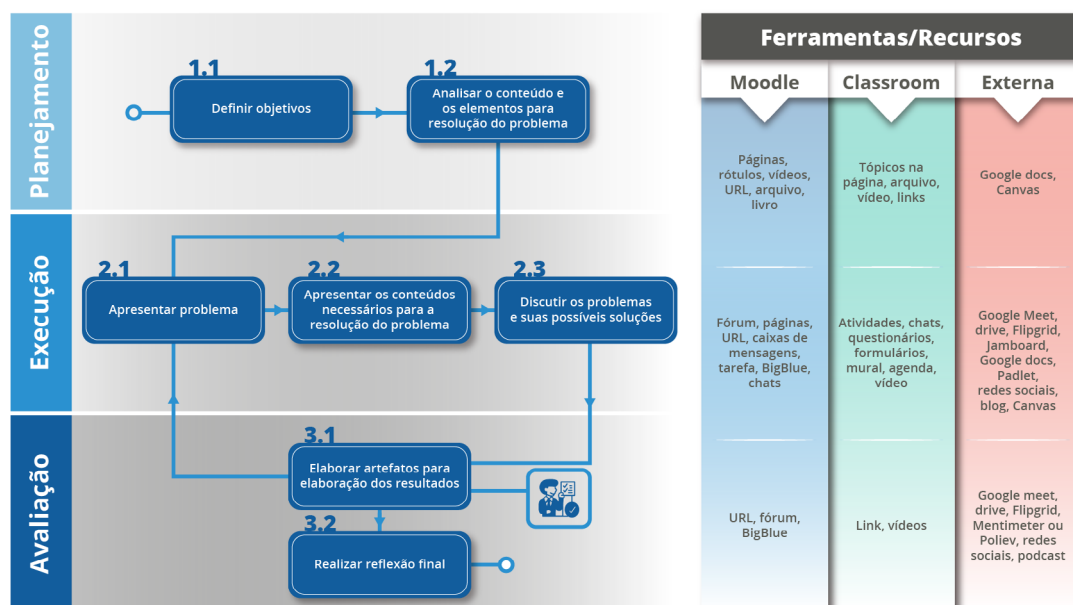
3. Resultados, Validação e Discussão

Durante a oficina, construímos de forma participativa um *framework* para a aplicação da ABP, por meio de um processo iterativo e incremental. Na análise dos documentos produzidos nas oficinas, identificamos o percurso de aplicação da metodologia ABP utilizando o AVA Moodle e o AVA Google Classroom, além de outras ferramentas. Analisando os diferentes fluxos apresentados pelos grupos, focamos as etapas comuns e identificamos limitações ferramentais dos AVAs e de ferramentas externas, tais como gerenciamento de grupos, reuniões paralelas e elaboração de documentos compartilhados. Com base nessa análise, elaboramos o *framework* para aplicação da ABP proposto neste trabalho, apresentado na Figura 3.

O *framework* proposto para a aplicação da metodologia ABP é composto por três fases: Planejamento, Execução e Avaliação. Na fase de Planejamento, o professor formador/tutor deve definir o objetivo da atividade na etapa 1.1 e levantar possíveis conexões entre o conteúdo e os problemas propostos na etapa 1.2, considerando aspectos como o ambiente e a metodologia a ser empregada. A fase de Execução é composta por três etapas: na etapa 2.1 e 2.2, o professor formador/tutor apresentará os problemas e materiais de apoio relacionados ao conteúdo da disciplina aos grupos criados. Na etapa 2.3, os alunos começam a análise do problema e formulam hipóteses e soluções, a partir de iniciativa própria ou provocação do professor formador/tutor.

A fase de Avaliação é composta por duas etapas: na etapa 3.1, o professor formador/tutor deve propor atividades de autorreflexão para analisar o desempenho individual ou coletivo dos participantes, incluindo a interação entre os grupos e o compartilhamento de sugestões. Os alunos também devem elaborar artefatos com as soluções propostas, que serão revisados pelo professor formador/tutor. Na fase 3.2, será realizada uma avaliação geral do processo de aprendizagem, da solução proposta e da metodologia adotada, por meio de uma apresentação com as considerações de todos os envolvidos.

Figura 3. *Framework* para aplicação da ABP



© VGE Educacional

3.1. Validação do *Framework* por meio de Provas de Conceito

De acordo com Silva (2014), há quatro situações distintas nas quais a Prova de Conceito pode ser utilizada: 1) quando o escopo do objeto de pesquisa não está bem definido; 2) quando não há experiência anterior sobre a viabilidade do objeto proposto na pesquisa; 3) quando os requisitos do objeto pesquisado são complexos; e 4) quando existe alto risco de a pesquisa resultar em resultados não viáveis. Uma das vantagens de se utilizar a Prova de Conceito é a possibilidade de evitar percepções abstratas sobre a viabilidade do objeto pesquisado. Embora seja uma técnica simples, é necessário que os objetivos, instrumentos, tempo de duração, critérios de execução, tarefas e análise dos resultados estejam claramente definidos para que a técnica seja efetivamente aplicada.

Neste trabalho, optou-se por realizar a Prova de Conceito em virtude de duas situações citadas por Silva (2014): a falta de experiência anterior com o objeto proposto na pesquisa e a complexidade da proposta, comprovada pela revisão sistemática apresentada. O objetivo foi validar a viabilidade de uso do *framework* proposto por meio da percepção do professor ao final da aplicação. Para tanto, o *framework* foi instanciado em dois casos: o primeiro caso utilizando o Google Classroom e o segundo caso utilizando o Moodle. Nos dois casos, após a utilização do *framework* pelos professores, ambos os grupos foram entrevistados sob a ótica de quatro questões: (1) houve dificuldade na operacionalização de algumas das fases? (2) Além das ferramentas propostas no *framework*, foram utilizadas outras ferramentas? (3) Houve alguma resistência por parte dos alunos na execução da metodologia? (4) Quais fatores positivos e negativos foram possíveis identificar durante o processo? O Quadro 1 apresenta o planejamento do professor aplicador da metodologia ABP utilizando o *Google Classroom* em uma aula da disciplina Interação Humano-Computador à distância. O professor reuniu a turma sincronamente para utilização do *framework*, embora pudesse ter conduzido a aula de maneira assíncrona.

Quadro 1. Planejamento da instanciação do *framework* em uma disciplina de Interação Humano-Computador

<p><u>Objetivo da atividade</u></p> <p>Esta atividade objetiva fazer com que os estudantes pratiquem os conceitos aprendidos sobre convenções e hierarquia visual, navegação web e estilos de interação. A atividade deve ser desenvolvida em time de quatro ou cinco estudantes utilizando a especificação e as etapas descritas a seguir.</p> <p>Por uma questão de otimização de tempo, os times serão formados pelo professor e serão listados no chat do Google Meet. Essa atividade específica, que contém dois problemas, será realizada de forma síncrona, com o suporte do professor e dos colegas quando necessário.</p> <p><u>Execução</u></p> <p>Problema 1: Analisar o sistema de comércio eletrônico do Armazém Paraíba https://www.armazempb.com.br/ identificando as convenções básicas de navegação (ID ou logo do sistema, serviços, search, seções principais e breadcrumbs). **45 minutos**</p> <p>Etapas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Revisar o Google Slide do tópico “Interfaces” que está no Google Classroom. (10 min)2. Reunir-se utilizando uma sala específica do Google Meet para analisar o sistema de comércio eletrônico do Armazém Paraíba. (5 min)3. Discutir o que foi pedido no problema e responder em um documento colaborativo Google Docs. (15 min)4. Revisar a resposta ao problema elaborada pelo time e postá-la na atividade do Google Classroom. (5 min)

5. Apresentar para a turma no Google Meet geral da turma na aula. (1 min)

Problema 2: Analisar a funcionalidade de assinatura nos sistemas de streaming web Netflix, Globoplay e Disney+. Compare tal funcionalidade dos sistemas em relação ao esforço cognitivo do usuário para concluir a assinatura de tais serviços. Considere as convenções do design de interação, os textos dos títulos, labels e parágrafos no geral (clareza, tamanho) e as áreas (seções) das páginas relacionadas à funcionalidade em questão. **30 minutos**

1. Reunir-se utilizando uma sala específica do Google Meet para analisar as funcionalidades de assinatura dos sistemas de *streaming* Netflix, Globoplay e Disney+ tendo em mente o que foi pedido no problema. (5 min)
2. Discutir o que foi pedido no problema e responder em um documento colaborativo Google Docs. (15 min)
3. Revisar a resposta ao problema elaborada pelo time e postá-la na atividade do Google Classroom. (5 min)
4. Apresentar para a turma no Google Meet geral da turma na aula. (1 min)

Reflexão ** 10 minutos **

1. Todos os alunos devem postar em um quadro no Padlet⁵ (<https://padlet.com/petronio3/hw8bmm80lugnd2o1>) sobre o que aprenderam com a atividade e qual foi o maior desafio em solucionar os problemas propostos em grupos e de forma online.

Foi possível identificar que todas as fases e etapas do *framework* foram utilizadas pelos professores no planejamento apresentado, bem como as ferramentas e recursos sugeridos. Nas entrevistas, os professores destacaram a importância dessas etapas como um instrumento relevante para a aplicação da metodologia, estimulando uma abordagem que envolve o planejamento, execução e avaliação em uma atividade, completando o ciclo de aprendizagem. Na primeira prova de conceito, cujo planejamento foi apresentado no Quadro 1, foi possível identificar claramente as três fases macro (planejamento, execução e avaliação). Após definir os objetivos e o conteúdo a ser abordado, assim como a divisão dos grupos, o professor apresentou o problema, revisou o assunto, discutiu com os grupos possíveis soluções e finalizou a atividade com a avaliação dos documentos elaborados pelos grupos e uma reflexão final, registrada em um quadro virtual. É importante destacar que essa atividade, aplicada no Google Classroom, foi uma das avaliações da disciplina e teve atribuição de nota, em que 87% dos alunos tiraram nota máxima.

Já a segunda prova de conceito deu-se por meio de uma instanciação do *framework* na disciplina “Processos Psicológicos Básicos” do curso de Licenciatura em Letras a distância. Apesar do planejamento mais simples, as etapas do *framework* também foram seguidas, mas com a utilização de poucas ferramentas do AVA e nenhuma ferramenta externa. A partir dos resultados obtidos com a prova de conceito, foi possível afirmar que o *framework* proposto é adequado para a aplicação da metodologia ABP em cursos EaDH, contemplando os objetivos específicos deste trabalho, ao demonstrar que os AVAs Google Classroom e Moodle suportam a aplicação da Metodologia ABP e apresentar os impactos positivos de sua aplicação.

5. Ferramenta *online* que permite a criação de um mural ou quadro virtual dinâmico e interativo para registrar, guardar e partilhar conteúdos.

4. Conclusão

A abordagem proposta neste trabalho visa oferecer um instrumento estruturado e formalizado para a aplicação da metodologia ABP nos AVAs Moodle e Classroom, preenchendo uma lacuna identificada na RSL. Este trabalho oferece uma contribuição significativa para a área educacional, fornecendo um instrumento efetivo para a aplicação da metodologia ABP. A RSL realizada permitiu constatar que a metodologia PBL é aplicada de várias maneiras, com modelos mesclados ou resumidos e apoiados por ferramentas computacionais, incorporadas ou não em um ambiente virtual de aprendizagem. O Moodle é um dos AVAs mais utilizados, o que motivou a continuação da validação do *framework* para esse ambiente, juntamente com o Google Classroom. O uso de oficinas e grupos focais foi fundamental para conduzir uma construção participativa do *framework*, e as percepções dos professores participantes nortearam todo o processo. Foi possível propor a utilização de apenas 7 passos para a aplicação do *framework*, em vez dos 9 passos definidos por Barrows. O método de validação proposto comprovou que o *framework* construído é suscetível de ser utilizado e apresentar resultados positivos.

Como trabalhos futuros, sugere-se a criação de uma API para integrar o *framework* nos AVAs, a incorporação de ferramentas externas necessárias à aplicação da metodologia, a produção de um tutorial interativo para aplicação da metodologia, e a investigação de diferentes ferramentas colaborativas para apoiar atividades em grupo. Essas melhorias podem aprimorar ainda mais a aplicação da metodologia ABP nos AVAs Moodle e Classroom.

REFERÊNCIAS

ALVES, M.; MEDEIROS, F. P. A.; MELO, L. B. Levantamento do estado da arte sobre aprendizagem baseada em problemas na educação a distância e híbrida. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO, 31, 2020, Natal. **Anais [...]**. Natal, 2020.

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

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-based learning**: an approach to medical education. Vol. 1. Nova Iorque: Springer Publishing Company, 1980.

BELLONI, M. L. Ensaio sobre a educação a distância no Brasil. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 117-142, 2002.

GROSSI, M. G. R.; VITAL, F. H. As pesquisas brasileiras e as competências necessárias à prática pedagógica de professores que atuam na EaD. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, v. 21, n. 1, 2022.

HUNG, W. The 9-step problem design process for problem-based learning: application of the 3C3R model. **Educational Research Review**, v. 4, n. 2, p. 118-141, 2009.

MORAN, J. M. **O uso das novas tecnologias da informação e da comunicação na EAD** – uma leitura crítica dos meios. Belo Horizonte: COPEAD/SEED/MEC. 1999. Palestra proferida pelo Professor José Manuel Moran no evento “Programa TV Escola-Capacitação de Gerentes”.

MOUST, J. H. C.; BERKEL, H. J. M. V.; SCHMIDT, H. G. Signs of erosion: reflections on three decades of problem-based learning at Maastricht University. **Higher education**, v. 50, n. 4, p. 665-683, 2005.

SOUZA RABELO, S. D.; BURLAMAQUI, A.; RABELO, H.; VALENTIM, R.; RABELO, D. A.; SILAS, D. Desenvolvimento de Sistemas Computacionais Utilizando Aprendizagem Baseada em Problemas. In: BRAZILIAN SYMPOSIUM ON COMPUTERS IN EDUCATION (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE), 29, 2018, Fortaleza. **Anais [...]**. Fortaleza, 2018.

RIBEIRO, E. N.; MENDONÇA, G. A. de A.; MENDONÇA, A. F. A importância dos ambientes virtuais de aprendizagem na busca de novos domínios da EAD. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA, 13, 2007, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba, 2007.

RODRIGUES, A. N. **Um framework conceitual para implementação e gestão da abordagem PBL no ensino de Computação**. 2018. 218 f. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2018.

VALENTE, J. A. A comunicação e a educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação. **UNIFESO - Humanas e Sociais**, v. 1, n. 01, p. 141-166, 2014.