



## APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES

PROBLEM-BASED LEARNING AND DIGITAL TECHNOLOGY: TEACHERS' PERCEPTIONS

Ângela Cristina Sampaio Bezerra<sup>1</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-8497-2311>

Patrícia Alexandra Pacheco de Sá<sup>2</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-6415-0601>

Ana Cláudia Uchôa Araújo<sup>3</sup>

<https://orcid.org/0000-0002-1377-6540>

### Resumo:

Este estudo se alinha aos direcionamentos atuais da educação ao considerar um contexto que tem em conta um ensino voltado para o desenvolvimento de competências relacionadas à resolução de problemas e ao uso das Tecnologias Digitais (TD). Estratégias de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e TD foram as dimensões trabalhadas nesta pesquisa no sentido de detectar relações consideradas pelos professores participantes. Assim, o objetivo deste estudo foi identificar implicações de um curso de formação, baseado em estratégias de ABP, em relação ao desenvolvimento de Competência Digital (CD) de docentes. A partir de um estudo qualitativo, recorrendo-se a um estudo de caso, utilizou-se de audiogravação para coleta de dados. Por meio da análise de conteúdo, considerando as transcrições das interações durante o curso e das considerações de cada professor em uma roda de conversa, após o curso, foi identificado que os desafios proporcionados pela situação-problema possibilitaram o desenvolvimento de competências para o uso das TD. Os professores consideraram que a utilização e o desenvolvimento de recursos digitais ocorrem dependendo da interferência do professor, no entanto, relataram que, por meio do desafio do problema, utilizaram e desenvolveram recursos digitais que ainda não tinham desenvolvido. Um dos docentes considerou especificamente que a ABP proporciona o desenvolvimento de CD, entretanto, enfatiza o problema, sem considerar as diferentes etapas da estratégia.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Baseada em Problemas. Tecnologias Digitais. Curso de Formação. Professores.

<sup>1</sup> Professora Assistente do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral/Ceará, Brasil.

<sup>2</sup> Pesquisadora da Universidade de Aveiro, Aveiro, Portugal.

<sup>3</sup> Pedagoga do Instituto Federal do Ceará, Fortaleza/Ceará, Brasil.

### **Abstract:**

This study aligns itself with current education directions, because it considers a context that regards a teaching process aimed at the development of skills related to problem-solving and the use of Digital Technologies (DT). Problem-Based Learning Strategies (PBL) and DT were the dimensions considered in this study in order to detect relationships considered by the participating teachers. Thus, the goal of this study was to identify implications of a training course, taking PBL strategies as a base, in relation to the development of Digital Competence (DC) of teachers. From a qualitative study, using a case study, audio recording was used to collect data. Through data analysis, considering the transcriptions of interactions during the course and the considerations of each teacher in a conversation circle, after the course, it was identified that the challenges provided by the problem situation granted the development of skills for the use of DT. Teachers considered that the use and development of digital resources occur leveled on the teacher's interference. However, they reported that, through the challenge of the problem, they used and built digital resources that they had not yet developed. One of the teachers specifically considered that PBL provides the development of DC, however, it emphasizes the problem; without considering the different stages of the strategy.

**Keywords:** Problem-Based Learning. Digital Technologies. Training course. Teachers.

## **INTRODUÇÃO**

As transformações que têm ocorrido na sociedade, especialmente com os avanços tecnológicos, vêm refletindo em necessidades de mudanças no âmbito educacional, conforme consta nos direcionamentos atuais da educação. Os documentos orientadores educacionais apontam para as mudanças necessárias em todos os níveis de ensino, delineando competências que precisam ser desenvolvidas. Assim, é necessário que a formação de professores seja compatível com essa realidade.

No documento que orienta os currículos do ensino básico, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), estão inseridas as competências que devem ser desenvolvidas em todas as áreas de ensino, as quais correspondem a:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 9).

Nesse contexto, as estratégias de ABP se alinham com os direcionamentos requeridos, tendo em conta as suas próprias características. De acordo com Delisle (2000) e Hmelo-Silver (2004), durante a implementação da ABP, os alunos trabalham sozinhos e em grupo, refletem, pesquisam, tomam decisões e as analisam, para resolver problemas.

A ABP é definida por Hmelo-Silver (2004) como um método instrucional em que os alunos vão construindo e organizando os conhecimentos para resolver o problema. O objetivo não é a obtenção de uma única resposta ao problema, e sim a aprendizagem construída em todo o processo até a sua resolução (Torp; Sage, 2002).

A dimensão tecnológica também está inserida nos documentos educacionais, devendo, portanto, ser considerada no leque de competências a serem desenvolvidas. A competência digital pode ser entendida como uso criativo e crítico das tecnologias de informação e comunicação para atingir os objetivos relacionados ao trabalho, à aprendizagem, ao lazer, à inclusão, à empregabilidade e à participação na sociedade (Redecker, 2017). Diante da importância dessa competência para a formação dos educandos, é relevante considerá-la no processo de formação dos professores.

Aliar, na prática pedagógica, as estratégias de ABP com recursos relacionados às TD pode ser um direcionamento para o desenvolvimento de competências referidas nos documentos oficiais de educação. Conforme salientam Muñoz-Repiso e Gómez-Pablos (2015), a utilização de TD pode impactar positivamente no processo de ensino e aprendizagem, considerando o desenvolvimento de habilidades. Os autores supracitados se referem à construção do conhecimento a partir da interação e da colaboração uns com os outros, bem como a partir da diversificação de atividades no processo de ensino e aprendizagem, o que é considerado também nas estratégias de ABP.

Nessa mesma esteira, Pais (2006) também considera que há benefício proporcionado pelo uso das TD durante a resolução de problemas, tendo em conta o favorecimento das interações que o meio proporciona. Assim, pode-se entender que existem possibilidades de desenvolvimento de competência digital ao utilizar estratégias de ABP.

A partir do que foi referido, o objetivo desta pesquisa foi identificar implicações de um curso de formação, baseado em estratégias de ABP, em relação ao desenvolvimento de CD de professores.

Este artigo está dividido em cinco seções, contando com esta introdução. Na segunda seção, **Aprendizagem Baseada em Problemas e as Tecnologias Digitais**, constam os aspectos teóricos da temática, considerando as características da estratégia didática ABP e as possibilidades de utilização das TD, tendo em conta também resultados de algumas pesquisas. A terceira seção se refere aos **Procedimentos metodológicos** utilizados neste estudo. As duas seções seguintes correspondem aos **Resultados e Discussão** e às **Considerações finais**.

## **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS**

A ABP é uma estratégia didática que envolve os alunos na resolução de um problema. Suas características se diferenciam dos métodos tradicionais, conforme pode-se verificar nos apontamentos de pesquisadores, dentre eles, Barrows (1996); Delisle (2000); Torp e Sage (2002); Hmelo-Silver (2004) e Barret (2005).

Na ABP, o aluno tem participação ativa no processo. Ele é o protagonista do seu próprio aprendizado, pois pesquisa, avalia as informações pesquisadas, toma decisão, para, ao fim, apresentar uma resolução do problema (Delisle, 2000). Vale ressaltar o fato de não haver resposta única para a resolução deste, além disso, destaca-se que a aprendizagem ocorre durante o processo de desenvolvimento da resposta (Torp; Sage, 2002).

O professor exerce a função de um orientador. De início, ele desenvolve o problema baseado no programa da disciplina, na faixa etária dos alunos, levando em conta a motivação e o

cotidiano dos discentes (Delisle, 2000). O professor deve também ter em conta a variedade de estilos de aprendizagem. Para além dessa atuação, o docente acompanha o desenvolvimento dos alunos, fazendo questionamentos e reflexões (Delisle, 2000). Conforme aponta Munhoz (2018, p. 129), “a regra do contato entre professor e aluno sempre será a facilitação e nunca o direcionamento do aluno de forma assistencialista, como ocorre nos ambientes tradicionais de ensino e aprendizagem”.

Barrows (1996) faz referência à aprendizagem autodirigida, sendo, portanto, um processo de aprendizagem autônomo dos alunos. Nesse mesmo sentido, Delisle (2000, p. 12) enfatiza que o professor abre espaço para “os alunos aumentarem a sua autonomia e construírem a sua própria criatividade”.

Barret (2005) entende que a ABP é uma estratégia de formação do cidadão, não somente uma técnica de ensino e aprendizagem. Ao trabalhar com a ABP, os alunos elucidam problemas, adquirindo, assim, habilidades que ajudam a aprender ao longo da vida (Hmelo-Silver, 2004).

Percebe-se a diferença de atuação dos professores e alunos ao se trabalhar com a ABP e com estratégias de ensino tradicionais, as quais têm como característica principal a transmissão do conteúdo pelo professor, sendo o aluno agente passivo do processo de conhecimento. É também perceptível que, durante o processo de resolução do problema, os discentes desenvolvem habilidades de aprender a aprender (Leite; Afonso, 2001).

Para a implementação da ABP, é necessário considerar diferentes etapas, as quais correspondem: (i) à abordagem do problema, que envolve a sua apresentação e as relações em torno dele; (ii) ao envolvimento com o problema, que se refere à sua análise, à estrutura para resolvê-lo, à aprendizagem autodirigida e à reanálise do problema; (iii) à resolução do problema, a qual consiste no desenvolvimento do produto ou desempenho; e (iv) à avaliação e à reflexão do problema, as quais abrangem a avaliação do desempenho e do problema, e a revisão do que aprenderam (Barret, 2005; Delisle, 2000; Hmelo-Silver, 2004).

A quantidade de etapas, considerando a abordagem suprareferida, varia dependendo do autor. Delisle (2000) propõe a implementação da ABP em 6 etapas. A primeira se refere a **Estabelecer relações com o problema**, em que o professor seleciona o contexto, promove debate com os alunos sobre o contexto e estabelece o problema. A segunda etapa corresponde a **Estabelecer a estrutura para trabalhar o problema**, em que os alunos constroem um quadro referencial, com a ajuda do professor, para delinear estratégias que tenham como finalidade resolver o problema. O autor sugere, para o quadro, considerar informações essenciais, tais como: ideias, fatos, questões de aprendizagem e plano de ação. Ao considerar as ideias, o autor se refere às aquelas para resolver o problema. A intenção, conforme Delisle (2000), é fazer com que os alunos percebam o que precisam investigar. Em relação aos fatos, o autor se refere aos conhecimentos dos alunos relativos ao problema, ou seja, os conhecimentos prévios dos discentes e os que surgiram a partir da exposição e discussão inicial do problema. No que diz respeito às questões de aprendizagem, estas são referentes às informações já inseridas no quadro, as quais precisam ser esclarecidas/pesquisadas. Ao considerar o plano de ação, o autor se refere à obtenção de informações, sendo relacionadas aos recursos e procedimentos para a resolução do problema.

A terceira etapa proposta por Delisle (2000) corresponde a **Abordar o problema**. Os alunos analisam o quadro preenchido, para, em seguida, realizar pesquisa autônoma no sentido de

obter informações pretendidas. Em seguida, a quarta etapa se refere a **Reequacionar o problema**, em que os alunos, em grupo, reanalisam as informações contidas no quadro, considerando possíveis alterações a partir das informações obtidas na etapa anterior.

Na quinta etapa, **Construir um produto ou desempenho**, os alunos solucionam o problema. E, finalmente, na sexta etapa, **Avaliar o desempenho e o problema**, ocorre a autoavaliação e a avaliação por pares, assim como a avaliação do problema em si.

Nesta pesquisa, optou-se por seguir as 6 etapas propostas por Delisle (2000), por considerar a forma sistematizada de aplicação, tendo em conta, para além das etapas contidas nas orientações de outros autores, a etapa específica de construção de uma estrutura para trabalhar o problema; e por ponderar a vasta utilização da proposta desse autor, inclusive com vários exemplos práticos aplicados, especialmente no ensino de ciências, o que poderia servir de consulta pelos professores para sanar alguma dúvida.

Durante o processo de resolução do problema, considerando as ações dos professores e dos alunos, as TD podem contribuir para diversas atividades. Muñoz-Repiso e Gómez-Pablos (2015) entendem que as TD podem cooperar nos momentos de colaboração, nos processos de ensino e de aprendizagem, e na comunicação. Munhoz (2018) considera que a evolução tecnológica, chegando ao processo de ensino e aprendizagem *online*, favorece a formação de grupos de alunos. Os entendimentos dos referidos autores podem ser considerados ao utilizar a ABP.

Moran (2011) elenca vários recursos digitais e suas possibilidades de aplicação, os quais podem auxiliar nas atividades de alunos e professores durante a implementação da ABP. Para o supracitado autor, as TD possibilitam comunicação, pesquisa, organização da informação, publicação, compartilhamento e aspectos gerais nos ambientes educacionais. Assim, alguns recursos sinalizados por Moran são: utilização de vídeos elaborados pelos professores e/ou alunos; utilização de plataformas para dispor conteúdo; portfólios digitais e/ou diário de bordo, para registrar o caminho percorrido pelo aluno, suas realizações, pesquisas, dúvidas, análises, avaliações; os ambientes virtuais, para publicar resultados de pesquisas e para comunicação em tempo real; e as redes sociais, as quais permitem comunicação e partilha de conteúdo.

Pelas várias possibilidades de uso das TD, pode haver, quando na implementação da ABP, contribuição para as atividades dos professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem. Delisle (2000) sinaliza a importância das tecnologias, considerando que os alunos devem buscar as informações de interesse, não sendo o papel do professor apresentar aos discentes toda informação que necessitam para a aprendizagem dos conteúdos. Da Ponte (2000) salienta as oportunidades de criatividade com o uso das TD, mobilizando diferentes dimensões, sejam cognitivas, sociais e afetivas.

Para tanto, é de se considerar que, para a abordagem tecnológica ser produtiva, é necessário ter em conta os conhecimentos pedagógicos e de conteúdo, para que, de forma integrada, potencializem o processo de ensino e de aprendizagem (Koehler; Mishra, 2006). Cumpre destacar que os autores enfatizam a devida importância desses aspectos para os programas de formação de professores.

Para Koehler e Mishra (2006), o conhecimento tecnológico envolve aspectos relacionados à tecnologia de forma geral, a qual contempla desde o pincel, o quadro, até a internet. Para o efetivo

uso das TD, são necessários conhecimentos de *softwares*, *hardwares*, das múltiplas funções das ferramentas digitais, tais como: instalar dispositivos periféricos, criar e arquivar documentos etc. No que se refere ao conhecimento de conteúdo, os supracitados autores consideram que os docentes precisam conhecer os conteúdos que vão abordar nas aulas e compreender a natureza do conhecimento e da investigação em diferentes campos, de modo a serem capazes de realizar comparações. Ainda de acordo com os referidos autores, o conhecimento do conteúdo é a base do conhecimento do professor.

Em se tratando do conhecimento pedagógico, Koehler e Mishra (2006) entendem que se refere ao saber das práticas de ensino e aprendizagem, ou seja, ao conhecimento que envolve o processo de ensino e aprendizagem, tais como, propósitos educacionais; objetivos; gerenciamento das aulas; natureza do público-alvo; aspectos que geram aprendizagem, como o desenvolvimento de habilidades e a mobilização dos conhecimentos; e a implementação de planos de aula e avaliação.

Segundo Koehler e Mishra (2006), os conhecimentos referidos são essenciais para o processo de ensino e aprendizagem, e devem se entrelaçar de forma equilibrada e dinâmica.

Em relação às dimensões deste estudo, diferentes autores sinalizam uma relação positiva entre ABP e as TD. Os autores Da Silva, Lins e Leão (2019) identificaram que os alunos fizeram uso das TD de forma mais interativa, principalmente na colaboração e contextualização, em vez de um uso mais instrumental.

Ferrarini, Saheb e Torres (2019) consideram que a ABP pode ser potencializada com a utilização das TD, a partir do uso nas etapas de aplicação. Moran (2018) aponta que as TD facilitam o processo de colaboração, seja em pesquisas, heteroavaliação, troca de ideias ou em debates. Ainda nessa vertente, as atividades síncronas foram indicadas por Verstegen et al. (2018) como contribuição para o processo de conhecimento.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para esta pesquisa, foi realizado um estudo qualitativo de modo a permitir responder ao objetivo pretendido – identificar implicações de um curso de formação, baseado em estratégias de ABP, em relação ao desenvolvimento de CD de professores. Considerou-se o estudo de caso como um método mais adequado, devido ao interesse em analisar as interações e considerações dos participantes durante e após o curso, no que diz respeito à relação ABP e TD. Assim, a pesquisa ocorre no ambiente do curso, ou seja, no ambiente natural, o que possibilita compreender as relações do contexto deste estudo segundo os participantes.

No estudo de caso, a investigação ocorre no ambiente natural, no sentido de retratar a realidade da forma mais fidedigna possível (Yin, 2001). Amado (2017, p. 145) aponta a característica que considera geral em relação ao estudo de caso, que é a “focagem dos fenómenos a estudar dentro de um contexto (social, cultural, institucional, temporal, espacial etc.), e, por outro lado, o objetivo de explicar/compreender o que lhe é específico e, de algum modo, determinado pelo contexto”.

No que se refere à coleta de dados, utilizou-se a audiogravação, para, em seguida, partir para a transcrição das interações dos participantes durante e após o curso (roda de conversa). Para a análise dos dados, utilizou-se a análise de conteúdo, a partir dos apontamentos de Amado (2017) e Bardin (2018).

A análise de conteúdo consiste em um conjunto de técnicas para analisar comunicações/mensagens, por meio de procedimentos sistemáticos (Bardin, 2018). Este autor aponta que os dados são coletados, organizados e analisados, utilizando-se categorias de codificação. Amado (2017) enfatiza a importância da representatividade das mensagens em categorias e subcategorias, de modo que o sentido seja captado. As categorias podem ser predefinidas e/ou identificadas após a coleta dos dados, considerando os objetivos da pesquisa.

Conforme os direcionamentos de Amado (2017) e Bardin (2018), foram identificadas categorias e subcategorias a partir dos dados coletados, bem como foram realizados os procedimentos de análise, considerando as 3 etapas propostas por Bardin (2018), nomeadamente: (1) pré-análise; (2) exploração do material; e (3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A partir dos dados coletados, foi realizada a análise inicial, tomando-se como base os critérios de exaustividade, representatividade, homogeneidade e pertinência. Em seguida, foi realizada a exploração do material, organizando os registros e criando categorias e subcategorias, para, finalmente, tratar os dados, inferir, interpretar e sintetizar os resultados (Bardin, 2018).

Os participantes da pesquisa foram três professores de ciências/Química que lecionavam em escolas do nível básico, no norte do estado do Ceará. Esses professores foram ex-alunos da pesquisadora. Cumpre destacar que entre o grupo de ex-alunos, o critério para participação na pesquisa foi o próprio interesse na temática. No entanto, é importante relatar que, de início, foi necessário alterar os sujeitos da pesquisa. Inicialmente, tratou-se de um grupo de professores que lecionavam a disciplina de Química em duas escolas públicas localizadas em Sobral/Ceará, no entanto, vários desafios foram surgindo no decorrer da investigação, tendo em conta a pandemia provocada pelo coronavírus SARS-CoV-2. O principal desafio foi a falta de tempo dos participantes, considerando as diversas atividades do ensino que passaram a acontecer remotamente, as quais se somaram às demandas pessoais, familiares e sociais. Assim, somente um professor poderia continuar a participar da pesquisa, o que seria inviável pela própria dinâmica da estratégia didática. Teve-se então de considerar um novo grupo de professores.

No decorrer deste estudo, os docentes participaram de um curso de formação, por meio do qual vivenciaram as estratégias de ABP, seguindo as etapas elencadas por Delisle (2000). Como situação-problema, o desafio foi elaborar um planejamento utilizando estratégias de ABP, envolvendo alunos na resolução de um problema de contexto real na vida deles, considerando algum conteúdo da área de Ciências/Química. O curso ocorreu na modalidade a distância, com encontros *online* que permitiram acompanhar as interações entre os referidos participantes. A pesquisadora atuou também como orientadora no processo, tendo em conta os direcionamentos das etapas consideradas pelo autor supracitado.

Todos os encontros foram gravados, de forma a não perder detalhes importantes nas interações e nas considerações durante a roda de conversa. Para a coleta dos dados, os procedimentos éticos foram considerados. Foi obtido o consentimento livre e esclarecido dos

professores participantes, e, posteriormente, foi obtida a autorização do comitê de ética para desenvolver a pesquisa.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para atingir os objetivos, foram analisadas as interações e considerações de cada participante, sendo estes designados por ‘Participante A’ (PA), ‘Participante F’ (PF) e ‘Participante I’ (PI).

Os dados coletados permitiram identificar categorias e subcategorias relacionadas aos objetivos pretendidos. No quadro 1, estão inseridas as categorias e subcategorias referidas.

**Quadro 1** – Categorias e subcategorias identificadas nas transcrições das interações e considerações dos participantes

Categorias	Subcategorias
Diversificação de material digital	Desenvolvimento de TD
	Consideração positiva dos desafios para desenvolvimento de TD
	Reconhecimento da necessidade de autodesafios
	Consideração de uso de diferentes ferramentas digitais
	Necessidade de tempo
	Contribuições para o desenvolvimento de TD
	Superação de dificuldades
Estratégias de ensino no contexto real	Aplicação de novas estratégias em contexto real
	Contribuição para alteração no contexto laboral
Desenvolvimento de CD	Contribuição para o desenvolvimento de CD, dependendo da mediação do professor
	Ausência de característica de desenvolvimento de CD
	Contribuição para o desenvolvimento de CD, dependendo da mediação do professor e dos recursos dos alunos
	Contribuição para o desenvolvimento de CD

Fonte: Autores

Três categorias foram identificadas a partir das interações dos participantes e das considerações destes durante a roda de conversa, no sentido de identificar implicações do curso baseado em estratégias de ABP em relação à/ao utilização/desenvolvimento de TD. A análise relacionada a cada participante está descrita a seguir.

Nas considerações do PA, foram identificadas as categorias e subcategorias inseridas no quadro 2.

**Quadro 2** – Categorias e subcategorias identificadas nas transcrições das interações e considerações do PA

PARTICIPANTE A	
Categorias	Subcategorias
Diversificação de material digital	Desenvolvimento de TD
	Consideração positiva dos desafios

	Reconhecimento da necessidade de autodesafios
	Necessidade de tempo
	Contribuição para alteração no contexto laboral
Estratégias de ensino no contexto real	Aplicação de novas estratégias em contexto real
Desenvolvimento de CD	Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor
	Contribuição para o desenvolvimento de CD

Fonte: Autores

Em relação à categoria **Diversificação de material digital**, as considerações do PA remetem às subcategorias inseridas no quadro 2. A identificação do **Desenvolvimento de TD** está nas falas dos momentos de interação durante o curso: “Eu já utilizei o *Canva*, mas dessa vez eu tentei fazer de outra forma. Na forma de arte, de animação.”; “As animações, eu pensei que podem ser publicadas em redes sociais, em que os alunos possam participar dessa atividade, em uma aula ou um projeto”; e nas considerações durante a roda de conversa: “A gente não trabalhava com mapa, no início a gente até relatou, foi um ponto positivo, também, a questão dos vídeos”.

É de se considerar a motivação do PA para desenvolver TD, tendo em vista as atividades interativas. O interesse nos recursos digitais compartilhados pelos participantes, considerado como ponto positivo do curso, é um aspecto relevante que pode repercutir na ação docente do PA.

Foram também identificadas **considerações** do PA, de forma **positiva, para os desafios** proporcionados pela situação-problema, conforme as falas durante a entrevista: “A gente se sentia muito desafiado, então a gente começou a fazer novas atividades, coisas que não tinha feito”. Nesse sentido, Delisle (2000) considera que, quanto mais os alunos se envolvem em um problema, maior o investimento no trabalho a desenvolver para solucioná-lo.

O desafio proporcionado pela situação-problema instiga o aluno a buscar o conhecimento e a mobilizá-lo para responder o problema.

Ainda relacionado à categoria **Diversificação de material digital**, considerando a subcategoria **Reconhecimento da necessidade de autodesafios**, foi identificado, na fala do PA, durante a roda de conversa, o que está destacado a seguir: “Eu acho que eu poderia ter me desafiado, mas eu acabei não fazendo”. Foi também identificada a **necessidade de tempo**, conforme as falas: “Como fizemos o curso de modo intensivo, então um dia a gente tinha encontro, tinha que fazer a pesquisa: no outro dia, a gente tinha que dar aula”. O PA considerou que

um ponto que a gente teve dificuldade foi buscar todos os recursos, assim, recursos variados. Inclusive, quando eu estava conversando, eu estava até pensando: a gente tinha tantos recursos que a gente não utilizou. Na hora, a gente pensou em alguns e acabou não utilizando, um exemplo, o *Jamboard*. Depois, eu estava vendo, seria interessante se tivesse colocado ele em tal parte. (PA).

O PA sinalizou a necessidade de utilizar/desenvolver TD considerando a situação-problema, no entanto a indisponibilidade de tempo impossibilitou os desafios. Souza e Dourado (2015) salientam a importância do tempo ao se utilizar a ABP, tendo em conta as diversas ações para a resolução do problema.

Nas falas do PA, também foi identificada a subcategoria **Contribuição para alteração no contexto laboral**, conforme os relatos durante a roda de conversa: “Tem uma outra ferramenta que eu estou utilizando, o *Mindmeinter*, eu não utilizava anteriormente. Tem o *Cmaptools* que é outra, é bem melhor, eu estou utilizando no mestrado”. O referido participante relatou que estava utilizando o *Mindmeister* “também para apresentar para os alunos, para eles fazerem. Ajuda muito na compreensão do conteúdo, então é uma outra contribuição que eu acho que é bem importante”. O PA comentou que

os quadrinhos, quando fui utilizar o *Jamboard* nas minhas aulas, eles gostaram tanto. É diferente de ficar só perguntando, ou ficar só trazendo *slides*. Quando eles vão utilizando os quadrinhos, o que eles acham, o que eles pensam, aí é diferente. A gente trabalha em cima do que eles já sabem, possíveis erros. É interessante! A gente devia ter utilizado também. (PA).

Apesar da falta de tempo, o PA comentou sobre as TD que estava utilizando no contexto laboral, sendo parte desses recursos tecnológicos a contribuição advinda do curso.

No que se refere à categoria **Estratégias de ensino no contexto real**, foi identificada, por meio das considerações do PA, a **Aplicação de novas estratégias em contexto real**. Segundo as considerações do PA, “eu passo uma atividade, tipo, uma aula tem 50 minutos, a gente vai conversar, 10, 15 minutos, e o restante é para vocês fazerem as atividades de modo assíncrono. Os alunos que vão ser protagonistas no restante da aula”. Ainda segundo o PA, “eu ainda acabo ministrando muitas aulas síncronas, mas só que em algumas eu já estou trabalhando dessa forma assíncrona, é que eu gosto de falar muito também”.

A experiência com estratégias didáticas de ABP possibilitou ao PA alguma alteração na própria ação docente, em contexto real. É de se considerar que essas ações do PA aconteceram durante ou logo após finalizar o curso. Apesar da pouca alteração na atividade docente, houve o despertar de ações pelo PA.

Em relação à categoria **Desenvolvimento de CD**, no que se refere à subcategoria **Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor**, o PA considerou que “a ABP pode auxiliar nesse processo”. Segundo o referido participante: “Nós conhecemos algumas estratégias, levando em consideração o que a gente vivenciou, eu acho que ela contribui, sim, para o desenvolvimento da CD”. O participante ainda complementou,

questão de instigar o aluno a essa criatividade, à participação ativa dos alunos, sendo o aluno instigado a participar da atividade desde o ponto no qual o professor vai apresentar a situação-problema, o aluno aí vai sendo instigado, estimulado. Eu acho que, nesse processo, a ABP nos possibilita apresentar recursos com alunos, para ir instigando. (PA).

O PA relatou que a ABP “possibilita o aluno, o participante, a buscar, utilizar esses recursos, mas eu acho também que o professor tem um papel fundamental, estar instigando”.

No âmbito da mesma categoria, **Desenvolvimento de CD**, considerando a **Contribuição no desenvolvimento de CD**, destacam-se as considerações do PA: “Quando eu apliquei, notei algumas contribuições, pois eles começaram a utilizar os recursos digitais. Eu acho que sim, considero que sim, aliás eu acho não, tenho certeza. Porque eles utilizavam alguns recursos”. O

referido participante considerou que, ao aplicar a estratégia didática ABP, os alunos não usaram o que ele tinha utilizado de recursos digitais, conforme relatou: “Eles começaram a desenvolver outras ideias, eles trouxeram as formas dos slides, fizeram a arte do mapa, da mesma forma, alguns utilizaram novos recursos, eu notei isso também”.

Considerando ainda a subcategoria **Contribuição no desenvolvimento de CD**, pode-se destacar o seguinte relato do PA: “A ABP vai possibilitar eles utilizarem [recursos digitais], na aula tradicional, não”. Segundo o mesmo participante:

Posso até trazer um exemplo. Se eu ministrar uma aula bem tradicional, vou trazer um slide, ficar lendo slide, ficar explicando, já não vou instigar, eles vão ficar me assistindo. Quando eu implementar a ABP, eu posso trazer a situação-problema, envolvendo ali personagens, eles já estarão por dentro do assunto e vão estar mais instigados, envolvidos, aí vão poder utilizar novos recursos. Podem desenvolver cordel, paródia, vídeo, animações. Os nossos alunos conhecem muitos recursos. (PA).

O PA sinaliza a contribuição do desenvolvimento da CD dependendo da mediação do professor. No entanto, também destaca a contribuição das estratégias de ABP para o desenvolvimento da CD, não relatando a mediação do docente. É importante frisar que esse participante (PA) aplicou estratégias de ABP com um grupo de alunos na etapa final do curso, sendo os seus relatos condizentes também com a experiência vivenciada.

Os relatos do PA partiram de reflexões a partir do que foi vivenciado, considerando também a real situação quando da aplicação. É de se referir que o participante considera a situação-problema, não relatando a sistematização da estratégia didática para se chegar a tal situação.

Ferrarini, Saheb e Torres (2019) consideram que a ABP pode ser potencializada pelas tecnologias digitais com a utilização de programas para criação de cenários, relatórios, acervo digital, elaboração de portfólios, compartilhamentos, realização de fóruns, impressora 3D. Nas diferentes etapas da estratégia didática, é possível utilizar diversas ferramentas digitais para distintos fins.

Considerando os relatos do PF, foram identificadas as categorias e subcategorias inseridas no quadro 3.

**Quadro 3 – Categorias e subcategorias identificadas nas transcrições das interações e considerações do PF**

<b>PARTICIPANTE F</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
Diversificação de material digital	Consideração de uso de diferentes ferramentas digitais
	Contribuições para o desenvolvimento de TD
	Necessidade de tempo
Estratégias de ensino no contexto real	Aplicação de novas estratégias em contexto real
Desenvolvimento de CD	Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor
	Ausência de característica de desenvolvimento de CD

Fonte: Autores

No âmbito da categoria **Diversificação de material digital** e da subcategoria **Consideração de uso de diferentes ferramentas digitais**, o relato do PF, durante as interações no curso, consiste no desenvolvimento de ferramentas digitais, as quais ainda não utilizaram, para serem inseridas no planejamento. Conforme o PF, “no nosso planejamento, podemos também pensar sobre isto: utilizar alguma ferramenta que ainda não conhecemos, dessa forma, estaremos evoluindo”. O mesmo participante considera a limitação de tempo para trabalhar com as tecnologias, conforme os relatos durante a roda de conversa: “Eu não tenho muita dificuldade em me apropriar das tecnologias [digitais], o problema é o tempo. O professor não tem muito tempo. Se eu tivesse mais tempo, eu ia pesquisar coisas que ainda não utilizei, a gente, às vezes, deixa de procurar algo novo, acaba usando o que a gente já conhece”.

Muitas vezes, eu procuro no *YouTube* alguma animação sobre determinado assunto, eu acho que facilita a compreensão de alguns conteúdos, só que é difícil de encontrar algumas animações. Se eu tivesse mais tempo, iria me debruçar sobre isso para aprender a fazer animações que auxiliassem no ensino da Química. (PF).

Assim como o PA, o PF considerou o tempo como fator que limitou o uso/desenvolvimento das TD. Barret (2005) sinaliza que há problemas que exigem mais tempo e outros menos, dependendo da sua complexidade. O fator tempo é de relevância ao considerar as atividades para a resolução do problema. Nesse sentido, é importante destacar que, ao implementar estratégias de ABP, deve ser considerado o tempo suficiente para que os alunos alcancem um “nível de aprendizagem satisfatória” (Souza; Dourado, 2015, p. 196).

Ainda considerando a categoria **Diversificação de material digital**, relatos do PF se referem às **Contribuições para o desenvolvimento de TD**, tais como afirma durante a entrevista: “Eu gostei bastante dos aplicativos que os colegas compartilharam, por exemplo, o *Canva*, eu só utilizava para fazer convites, para alguma aula em especial, eu não sabia que dava para fazer portfólio, história em quadrinho, mapa mental”.

A colaboração entre os participantes das atividades desenvolvidas durante o curso amplia conhecimentos. Assim, ao compartilhar o material desenvolvido para o grupo, todos os participantes se beneficiam, pois trocas de conhecimento ajudam na resolução do problema.

No âmbito da categoria **Estratégias de ensino no contexto real**, os relatos do PF durante a roda de conversa consistem em alterações no contexto real.

Eu ficava, do início até o fim, falando, não tinha muita noção, mas agora, por exemplo, quando ocorreu a avaliação parcial, na primeira aula, eu fiz uma revisão, e, na segunda aula, eu liberei o link do formulário, e eles foram respondê-lo de forma assíncrona. (PF).

Assim como o PA, o PF também iniciou alterações na sua ação docente, inserindo TD no processo de ensino/aprendizagem.

No que se refere à categoria **Desenvolvimento de CD**, relatos do PF consistem na interferência do professor para uso das TD, conforme descrito a seguir:

Acho que pode contribuir com várias outras competências também. Acho que você instigou a gente a procurar alguns aplicativos que a gente pudesse utilizar. Eu acho que vai depender um pouco da mediação do professor. Se ele quiser instigar mais o socioemocional dos alunos, poderá ir por outro caminho, acho que depende da condução. (PF).

No âmbito da mesma categoria, **Desenvolvimento de CD**, as considerações do PF consistem na **Ausência de característica de desenvolvimento de CD**, conforme descrito: “Eu acho que o diferencial é a participação ativa do aluno, tirando isso, eu acho que existem outras metodologias por meio das quais eu possa instigar o aluno a utilizar ferramentas digitais e tudo mais, não necessariamente necessita de características dessas metodologias”. O PF complementa: “na sequência didática, utilizando as ferramentas digitais, eu posso instigar os alunos a utilizarem também. Então acho que não seja característico dessa metodologia”. O PF ainda enfatiza “não consigo ver uma característica essencial da ABP que desenvolva diretamente a CD”.

No que se refere aos relatos de PI, foram identificadas as categorias e subcategorias inseridas no quadro 4.

**Quadro 4 – Categorias e subcategorias identificadas nas transcrições das interações e considerações do PI**

<b>PARTICIPANTE I</b>	
<b>Categorias</b>	<b>Subcategorias</b>
Diversificação de material digital	Desenvolvimento de TD
	Consideração positiva dos desafios
	Contribuições para o desenvolvimento de TD
	Superação de dificuldades
Desenvolvimento de CD	Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor
	Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor e dos recursos dos alunos

Fonte: Autores

No âmbito da categoria **Diversificação de material digital**, as considerações do PI, durante as interações no curso, descritas a seguir, se encaixam na subcategoria **Desenvolvimento de TD**.

Eu aceitei o desafio do TikTok. Eu não tinha feito ainda nas minhas aulas, e é uma coisa que eu tinha vontade de fazer, mas não tinha coragem. Eu fui desafiado, eu aceitei. Inclusive, é sobre o tema. Abordei o tema, achei interessante, inclusive já estou pensando em aplicar nas minhas aulas. (PI)

Eu estou pensando em fazer um canal, gravar vídeo no TikTok sobre a Química. Eu até fiz um hoje. (PI).

Na próxima semana, eu vou utilizar esses vídeos que eu estou fazendo. Vou ver se eles gostam, se eles aprovam. (PI).

Durante a roda de conversa, no relato do PI – “eu utilizei as redes sociais que ainda não tinha utilizado” – também fica evidenciado o desenvolvimento de TD.

O PI enfatizou o próprio desempenho no desenvolvimento de TD. O desafio foi considerado como positivo para as ações do professor. Nesse sentido, os apontamentos de Barrows (1996) enfatizam que os alunos são estimulados quando são desafiados por meio de problemas reais.

Relativamente à subcategoria **Consideração positiva dos desafios**, foi identificada a seguinte consideração de PI: “A questão do curso, para mim, foi a questão do desafio. Eu tinha vontade, mas tinha vergonha de fazer. O desafio foi uma das coisas mais interessantes do curso”.

Os desafios foram novamente referidos pelo PI, o que reforça o estímulo causado pela situação-problema.

Ainda na mesma categoria, considerando a subcategoria **Contribuições para o desenvolvimento de TD**, alguns relatos do PI foram identificados durante a roda de conversa:

Teve uma coisa muito boa do curso, foram os vários recursos que você utilizou, o que os meninos apresentaram, o próprio *Canva*, que eu não utilizava. Eu estou estudando para pôr em prática, principalmente com o ensino híbrido. Bom poder ver outras possibilidades. (PI).

Teve a questão de algumas ferramentas que eu não conhecia, vamos dizer assim, que eu passei a utilizar, o próprio *Canva* foi um dos que utilizei. Teve a questão dessas tecnologias que eu não conhecia, não utilizava e passei a usar. (PI).

As TD utilizadas/desenvolvidas no curso foram motivadoras para o PI ampliar os conhecimentos e colocá-los em prática. A colaboração e cooperação são bem evidentes quando da utilização de estratégias de ABP, tendo em conta as atividades individuais e em grupo, características da estratégia.

Em relação à subcategoria **Superação de dificuldades**, foi identificado, no relato do PI durante a roda de conversa, o seguinte:

Eu tenho dificuldade com as tecnologias, por exemplo, o mapa mental, eu não sei utilizar do jeito que o PA utilizou, do jeito que o PF fez, mas eu dou meu jeito e faço. O aplicativo não tem aquela função, mas aí eu faço do jeito que quero, sempre dou meu jeito. Tenho dificuldade, mas não é algo que deixo de apresentar por conta dessa dificuldade. (PI).

Na interação de PI, percebe-se a criatividade no uso das TD. O PI enfatizou o próprio desempenho no desenvolvimento de TD.

Relativamente à categoria **Desenvolvimento de CD**, as considerações de PI estão relacionadas à **Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor** e à **Contribuição para o desenvolvimento de CD dependendo da mediação do professor e dos recursos dos alunos**, conforme pode ser verificado nos relatos descritos:

Eu acho que tem muito a ver com a questão de desafiar.(PI).

Se você não tivesse apresentado o vídeo, eu não teria pensado em fazer um vídeo se você tivesse apresentado um mapa mental. Isso, pensando em sala de aula, geralmente, querendo ou não, o aluno vai pensar em um recurso parecido, baseado em algo que o professor fez em sala. É uma coisa que eu vejo, por exemplo, eu levei para sala de aula um modelo atômico de isopor e pedi para os

alunos apresentarem um trabalho. Chegou uma turma lá apresentando basicamente o que eu apresentei. Então se eu não apresentar um vídeo, possivelmente eles não irão apresentar um vídeo para mim. (PI).

Não acho que a ABP, sem dizer que os alunos têm que apresentar recursos digitais, não acho que necessariamente eles vão utilizar. Ainda mais se eu levar em consideração o público que estou tendo. A maioria dos meus alunos são do interior, não têm acesso, embora hoje possa estar diferente devido à realidade que estamos enfrentando. Até então, muitos não tinham celulares, não tinham internet, de uma turma de 39 alunos, por exemplo, menos de 10 alunos disseram que têm computadores. Então, se eu não disser que eles têm de fazer, como vão fazer? De onde vão tirar essa criatividade? Como vou gravar um vídeo se eu não tenho equipamento para utilizar? Então eles vão utilizar a criatividade deles com o que está mais palpável a eles. Não acho que a utilização da ABP implique utilizar as tecnologias digitais, vão utilizar o que está mais próximo deles. (PI).

O PI considera fundamental a atuação docente para o desenvolvimento da CD dos participantes. Nessa esteira, é de referir que as ações realizadas durante o desenvolvimento da resolução do problema podem ser enriquecidas com as TD.

Digno de nota é mencionar o fator ‘ambiente virtual de ensino e aprendizagem’ e a sua possível influência na interação dos participantes e no desenvolvimento da CD nesta pesquisa. Observou-se que, na realidade estudada, dada a rotina intensa docente dos participantes, a sua frequência e a sua participação no ambiente se deram com pouca constância, e muito mais por meio do uso do espaço virtual como repositório das atividades do que como um ambiente vivo de discussões dos participantes entre si e com a pesquisadora.

Tal fato se contradiz em Palloff e Pratt (2004), quando estes reforçam a importância da interação em cursos [e ambientes] *online*, ressaltando a interação entre o professor e os discentes a fim de minimizar os efeitos da distância física.

Possivelmente, se uma presença mais ativa tivesse acontecido, o desenvolvimento da CD teria se dado de forma mais consolidada. Contudo, apesar dessa limitação, percebe-se que há melhoramento na performance dos sujeitos, conforme os resultados acima se apresentaram.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A partir dos dados obtidos e da análise realizada, pôde-se observar que a experiência dos participantes com as estratégias de ABP, promovidas pelo curso, possibilitou desenvolver competências no uso das TD, ampliando possibilidades de criação de atividades digitais para a aplicação na ação docente. As atividades digitais desenvolvidas foram criativas e possibilitaram interação, o que tende a promover uma aprendizagem dinâmica e interativa.

Apesar da restrita disponibilidade do tempo, impossibilitando a ampliação de desenvolvimento de recursos digitais, os professores utilizaram e desenvolveram TD. Embora os participantes compreendam a influência do docente no processo, pôde-se verificar que o problema, considerando os desafios, gerou motivação em cada participante para utilizar e desenvolver TD, conforme os relatos coletados.

Não houve relato específico dos participantes em relação às atividades a serem consideradas durante a resolução do problema, podendo ser verificado que os professores concentraram a atenção no problema em si.

É possível entender como limitação desta pesquisa o curto período de aplicação, tendo em conta a disponibilidade dos professores participantes. Nesse sentido, é de ter atenção para a importância do contexto no âmbito educacional, sendo relevante observar o envolvimento dos professores com as estratégias de ABP, seja em formação inicial ou continuada, em um período mais alargado de tempo.

Como proposta futura, espera-se implementar o estudo para um número maior de professores, considerando um tempo mais alargado, no sentido de analisar as TD desenvolvidas para a aplicação em contexto real. É de interesse analisar as tecnologias associadas a aspectos pedagógicos e de conteúdo, conforme os apontamentos de Koehler e Mishra (2006). É também de interesse considerar como proposta futura outra situação-problema, no sentido de verificar as considerações dos participantes relacionadas à/ao utilização/desenvolvimento das TD.

## REFERÊNCIAS

- AMADO, João. **Manual de investigação qualitativa em educação**. 3. ed. Coimbra: Universidade de Coimbra, 2017.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: edições 70, 2018.
- BARRET, Terry. Understanding problem-based learning. In: BARRETT, T., MAC LABHRAINN, I., FAL-LON, H. (Ed.). **Handbook of Enquiry and Problem Based Learning**. Galway: CELT, 2005. p. 13–25.
- BARROWS, Howard. Problem-Based Learning in Medicine and Beyond: A Brief Overview. In: LUANN WILKERSON, W. H. G. (Ed.). **Bringing problem-based learning to higher education : theory and practice**. New directions for teaching and learning: no. 68; The Jossey-Bass higher and adult education series. San Francisco: Jossey-Bass, 1996. p. 3–12.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018.
- DA PONTE, João Pedro. Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios? **Revista Iberoamericana de Educación**, [S. l.], v. 24, p. 63–90, 1 set. 2000. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/997>. Acesso em: 10 maio 2024.
- DA SILVA, Ivoneide Mendes; LINS, Walquíria Castelo Branco; LEÃO, Marcelo Brito Carneiro. Avaliação da aplicação da metodologia aprendizagem baseada em problemas na disciplina de tecnologia da informação e comunicação no ensino de química. **Educación Química**, [S. l.], v. 30, n. 3, p. 64, 28 jun. 2019. Disponível em: [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-893X2019000300064](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2019000300064). Acesso em: 10 maio 2024.
- FERRARINI, Rosilei; SAHEB, Daniele; TORRES, Patricia Lupion. Metodologias ativas e tecnologias digitais: Aproximações e distinções. **Revista Educação em Questão**, [S. l.], v. 57, n. 52, 18 mar. 2019. Disponível em:

<https://periodicos.ufrn.br/educacaoemquestao/article/view/15762>. Acesso em: 10 maio 2024.

HMELO-SILVER, Cindy. Problem-based learning: What and how do students learn? **Educational Psychology Review**, [S. l.], v. 16, n. 3, p. 235–266, 2004. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3> Acesso em: 10 maio 2024.

KOEHLER, Matthew; MISHRA, Punya. Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. **Teachers College Record**, [S. l.], v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2006-07285-002>. Acesso em: 10 maio 2024.

LEITE, Laurinda; AFONSO, Ana Sofia. Aprendizagem Baseada na Resolução de Problemas. **Boletín das Ciencias**, [S. l.], v. XIV, n. 48, p. 253–260, 2001. Disponível em: <https://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/5538>. Acesso em: 10 maio 2024.

MORAN, José Manuel. Tecnologias digitais para uma aprendizagem ativa e inovadora. In: MORAN, José Manuel. (org.). **A Educação que Desejamos:** novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus, 2011.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos:** novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas: Papirus editora, 2018.

MUNHOZ, Antonio Siemsen. **ABP Aprendizagem Baseada em Problemas:** Ferramenta de apoio ao docente no processo de ensino e aprendizagem. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

MUÑOZ-REPISO, Ana García-Valcárcel; GÓMEZ-PABLOS, Verónica Basilotta. Evaluación de una experiencia de aprendizaje colaborativo con TIC desarrollada en un centro de Educación Primaria. **Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa**, [S. l.], n. 51, p. a291–a291, mar. 2015.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2006.

PALLOFF, R.; PRATT, K. **O aluno virtual**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REDECKER, Christine. **European framework for the digital competence of educators:** DigCompEdu. Luxembourg: Office of the European Union, 2017.

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **HOLOS**, [S. l.], v. 5, n. 0, p. 182–200, 1 out. 2015. Disponível em:

<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/download/2880/1143>. Acesso em: 13 jun. 2024.

TORP, Linda; SAGE, Sara. **Problems as possibilities:** problem-based learning for K-16 education. [S.l.]: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002.

VERSTEGEN, Danielle; DAILEY-HEBERT, Âmbar; FONTEIJN, Herco; CLAREBOUT, Geraldine; SPRUIJT, Annemarie. How do virtual teams collaborate in online learning tasks in a MOOC? **International Review of Research in Open and Distance Learning**, [S. l.], v. 19, n. 4, p. 39–55, 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/327907513\\_How\\_Virtual\\_Teams\\_Collaborate\\_in\\_Online\\_Learning\\_Tasks\\_in\\_a\\_MOOC](https://www.researchgate.net/publication/327907513_How_Virtual_Teams_Collaborate_in_Online_Learning_Tasks_in_a_MOOC). Acesso em: 13 jun. 2024.

YIN, Robert. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Recebido em: 07 de agosto de 2024

Aprovado em: 07 de março de 2025