



# O papel do tutor na mobilização do Pensamento Crítico na Aprendizagem Baseada em Problemas

The role of the tutor in mobilizing Critical Thinking in Problem-Based Learning

A. M. Menezes<sup>1</sup>; S. C. Cardoso<sup>2</sup>; E. L. da Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Departamento de Educação em Ciências Agrárias e da Terra, Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão, 49680-000, Nossa Senhora da Glória-Sergipe, Brasil*

<sup>2</sup>*Departamento de Química, Universidade Federal de Sergipe. Prof. José Aloísio de Campos, 49107-230, São Cristóvão-Sergipe, Brasil*

*(Recebido em 23 de setembro de 2025; aceito em 23 de abril de 2026)*

Este estudo é um recorte de uma tese de doutorado do Programa de Pós-Graduação Rede Nordeste de Ensino e explora o papel do tutor na Aprendizagem Baseada em Problemas e sua função na mobilização do Pensamento Crítico em estudantes da Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão. A metodologia da pesquisa consistiu em um estudo de caso com três turmas, cujas sessões tutoriais foram gravadas, transcritas e analisadas seguindo a Análise de Conteúdo. Os resultados indicam que o tutor desempenha um papel crucial como facilitador, intervindo principalmente quando os estudantes enfrentam dificuldades para mobilizar o Pensamento Crítico. Na análise foi possível evidenciar que na fase de Abertura da abordagem, as intervenções do tutor se concentram em ajudar os estudantes a focar no problema, o que viabiliza a manifestação de disposições como "ter abertura de espírito". Já na fase de fechamento, a intervenção do tutor na identificação de assunções implícitas, que são crenças e pressupostos que influenciam as conclusões dos alunos. O estudo conclui que a atuação do tutor deve ser baseada em questionamentos, problematizando e instigando o pensamento crítico sem fornecer respostas diretas, o que promove a autonomia e a reflexão dos estudantes de acordo com os princípios da Aprendizagem Baseada em Problemas.

Palavras-chave: aprendizagem baseada em problemas, pensamento crítico, tutor facilitador.

This study is an excerpt from a doctoral dissertation within the Northeast Network for Science Education Graduate Program. It explores the tutor's role in Problem-Based Learning (PBL) and their function in mobilizing Critical Thinking (CT) among students at the Federal University of Sergipe, Sertão Campus. The research methodology followed a case study design involving three groups, whose tutorial sessions were recorded, transcribed, and analyzed using Content Analysis techniques. The findings indicate that the tutor plays a crucial role as a facilitator, intervening primarily when students face challenges in mobilizing CT skills. The analysis evidenced that from steps 1 to 5, tutor interventions focus on helping students define and focus on the problem, which enables the manifestation of dispositions such as "open-mindedness." In step 7, the tutor's intervention shifts toward identifying implicit assumptions—the underlying beliefs and premises that influence students' conclusions. The study concludes that the tutor's performance must be grounded in inquiry, problematizing and prompting critical thought without providing direct answers, thereby fostering student autonomy and reflection in accordance with PBL principles.

Keywords: problem-based learning, critical thinking, tutor facilitation.

## 1. INTRODUÇÃO

Neste trabalho são apresentadas as vertentes teóricas da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e do Pensamento Crítico (PC), sob as quais se fundamentam os entrelaçamentos teóricos realizados pelos autores no decorrer das vivências do mestrado acadêmico, no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, e do doutorado, na Rede Nordeste de Ensino, ambos na Universidade Federal de Sergipe. Nesse sentido, as ações se concentram em explicar e clarificar essas vertentes em um recorte da tese do primeiro autor, intitulada "Aprendizagem Baseada em Problemas: Mobilização das Disposições e Capacidades de Pensamento Crítico na UFS Campus do Sertão".

Este estudo está ambientado na Universidade Federal de Sergipe, Campus do Sertão, cujo currículo é estruturado em metodologias ativas, a principal delas é a ABP, desenvolvida por meio da Estratégia dos Sete Passos (E7P). Apesar das práticas docentes desse Campus serem norteadas por metodologias ativas, os novos professores não passam por um processo específico de formação nessas metodologias para aplicá-las em sala de aula. Cabe ressaltar que, em relação a uma formação para atuar com metodologias ativas, alguns professores do campus tiveram a oportunidade de fazer um curso semipresencial sobre metodologias ativas, que foi ofertado pela Universidade Federal de Sergipe para todos os docentes da instituição em 2018, como é o caso do autor principal do artigo; porém, outros professores apenas acompanharam algumas aulas com colegas no novo método para depois assumirem suas turmas. Vale também destacar que, nos últimos anos, o campus vem desenvolvendo ações de formação docente que têm como objetivo discutir vários aspectos da ABP.

Com a experiência docente com as metodologias ativas no referido campus, vivenciada desde o ano de 2018, foi possível observar a necessária formação daqueles professores que passam a integrar o quadro de docentes do campus e daqueles que já estão atuando, uma vez que se faz necessário que os professores possam atuar a partir de uma experiência docente que perpassasse o acompanhamento das aulas na abordagem da ABP. Com base nessa vivência e em inquietações provenientes da prática docente, surgiram questionamentos norteadores, que foram compartilhados com outros colegas de profissão: qual o limite de intervenção que o tutor pode fazer em sala de aula? Como devem ser essas intervenções?

A partir dos referenciais teóricos da ABP e do PC, este estudo procura responder essas indagações supracitadas com o objetivo de discutir o papel do tutor nas sessões tutoriais para promoção do Pensamento Crítico por meio da análise de resultados produzidos na aplicação da ABP no Campus do Sertão.

Diante desse cenário, na próxima seção são discutidos os princípios e objetivos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e o modo como a abordagem se desenvolve na dinâmica de suas etapas em função do ensino. Nesse sentido, a operacionalização ocorre, sobretudo, por meio da Estratégia dos Sete Passos (E7P), que organiza as etapas de leitura, identificação e discussão do problema, formulação de hipóteses, síntese, definição de objetivos, estudo individual e rediscussão para resolução [1, 2]. Na mesma seção, são apresentadas as discussões em face dos cenários de investigação mediados por situações-problema, que favorecem a sistematização do Pensamento Crítico (PC) no ensino de Ciências, uma vez que essas situações podem ser suscitadas a partir da ABP, de forma a viabilizar o desenvolvimento de uma formação crítica, investigativa, reflexiva e questionadora.

## **APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS E O PENSAMENTO CRÍTICO**

A ABP surge como uma resposta ao ensino tradicional, em que o professor é o centro do processo, enquanto na ABP esse foco é deslocado para o estudante [3]. A literatura apresenta várias definições para ABP, sendo comum entre elas a apresentação de um problema a um grupo de estudantes, a discussão desse problema com base nos conhecimentos prévios, a definição de objetivos de aprendizagem para integrar novos conhecimentos e a resolução do problema com base nessa integração [4-7].

A ABP é caracterizada por diferentes termos, como método, metodologia, estratégia ou abordagem. Neste trabalho, compreende-se que “abordagem” é o mais adequado ao se referir de forma ampla à ABP, contemplando seus princípios e objetivos. Já os demais termos são apropriados quando em referência aos procedimentos para implementar a abordagem [8].

Dessa forma, a Abordagem ABP se caracteriza pela apresentação de um problema contextualizado a um grupo de estudantes para a integração de conhecimentos e resolução do problema, com objetivos primordiais de estruturar o conhecimento para uso em um contexto, possibilitar um processo eficaz de raciocínio, motivar os estudantes e promover habilidades de aprendizagem autodirigida [3].

Na ABP, por meio da E7P, os estudantes, junto com o professor/tutor, formam um grupo tutorial para discussão do problema em duas sessões (Abertura e Fechamento). Na Abertura, são

executados os cinco primeiros passos: Leitura do Problema e esclarecimento de termos desconhecidos; Identificação de Problemas, no qual são selecionadas as questões principais a serem exploradas; Formulação de Hipóteses, momento para propor explicações preliminares para as questões; Resumo, que sintetiza as hipóteses levantadas e proporciona uma visão geral do problema; e Definição de Objetivos de Estudo, na qual se determinam os conhecimentos necessários para resolver o problema [1, 2].

Após a sessão da Abertura, os estudantes realizam o Estudo Individual, sexto passo, e retornam para o Fechamento, no qual é realizado o sétimo passo, rediscussão e resolução do problema com base nos conhecimentos adquiridos [1, 2].

Recomenda-se que o grupo tutorial tenha um total de 12 membros, o professor/tutor, que atua como facilitador das discussões, iniciando os trabalhos e garantindo que o grupo se mantenha focado no problema. A função de coordenador, papel assumido por um dos estudantes, tem a responsabilidade de conduzir as discussões, de modo a assegurar a participação de todos. Outro estudante assume o papel de secretário, com a função de documentar as etapas da discussão, evitando que o grupo retorne a pontos já debatidos [6].

O tutor (professor) desempenha o papel de facilitador, mediador que orienta as discussões e garante que o grupo siga os passos da ABP. Entre suas funções está iniciar a sessão tutorial, ajudando na escolha do coordenador e secretário, auxiliando o coordenador no funcionamento da sessão. Atua corrigindo o rumo da discussão, quando necessário, evitando que a discussão se distancie da proposta no problema. Avalia a qualidade da discussão, a participação dos estudantes, o desempenho do coordenador e secretário, e individualmente cada membro, fornecendo feedback de cada sessão [1, 9].

No parágrafo anterior, as diretrizes da atuação do tutor foram apresentadas, mas, de que forma isso pode ser feito sem prejudicar os princípios da ABP? Como auxiliar o coordenador no funcionamento da sessão? Como buscar a participação ativa de todos os membros? Como corrigir os rumos da discussão?

Ao enunciar esses questionamentos, ressaltam-se, do ponto de vista da pesquisa, atitudes que o professor pode ter que busquem os princípios da ABP, como uma forma intencional de compreensão do conhecimento científico por uma perspectiva contextualizada, a partir da qual as estratégias possam potencializar a mobilização de disposições e capacidades relacionadas a sistematização do Pensamento Crítico.

O Pensamento Crítico é um movimento teórico evocado neste estudo por possibilitar discutir a compreensão do conhecimento científico em sala de aula atrelado ao desenvolvimento de atitudes, sejam aquelas que representam o que motiva os estudantes a mobilizarem ações – as disposições – ou as ações baseadas na compreensão do conhecimento que são direcionadas para atingir um objetivo – as capacidades [10, 11].

Nesse sentido ressalta-se que a abordagem ABP pode ser empreendida de modo intencional a partir de situações-problema que viabilizem a mobilização do Pensamento Crítico. Para tal, este estudo compreende que a intencionalidade pode ser desenvolvida pelo professor. Por isso, para investigar tais pressupostos parte-se dos fundamentos teóricos e do entendimento do locus no qual o estudo se realizou – a Universidade – campo de atuação de profissionais com demandas de formação integral dos sujeitos aliada às exigências da sociedade contemporânea, em especial ao mundo do trabalho.

Assim, aos professores cabe a função de formador em meio a estratégias didáticas, baseadas em abordagens de ensino, potencialmente promotoras de atitudes que capacitem os estudantes a atuar e intervir em suas comunidades, a partir de decisões no e para o coletivo, condizentes com uma formação focada no desenvolvimento de cidadãos críticos [10, 11].

Nesse contexto, a Aprendizagem Baseada em Problemas emerge como uma abordagem que viabiliza a imersão em diferentes cenários de investigação que podem estimular a produção de novas soluções, análises e desenvolvimento de estratégias [11]. Desse modo, esse ambiente torna-se propício à mobilização do Pensamento Crítico de estudantes da graduação em meio a abordagem de ensino sobre temas que abordam o conhecimento científico, como a influência do pH no desenvolvimento das plantas e o preparo de soluções sanitizantes para alimentos, temas que se referem às realidades locais, regionais e globais.

Ao considerar a abordagem da ABP, são apresentadas para os estudantes situações como as supracitadas, de modo que os estudantes podem propor soluções para resolvê-las com base nos conhecimentos e habilidades para buscar e analisar as informações que lhes são apresentadas, argumentar de forma crítica, apresentar, testar e avaliar hipóteses, além de decidir qual das alternativas é suficiente para resolver um determinado problema, que tem como cenário um ambiente projetado para decisões coletivas [2, 12, 13].

Nesse sentido, quando professores desenvolvem práticas de ensino baseadas em situações-problema, com o intuito de envolver os estudantes em um ambiente de simulação da realidade em que se vive, é possível criar condições para que a aprendizagem aconteça a partir da prática social [11, 14]. Na ABP, o tutor exerce essa função, uma vez que assume o papel de mediador de situações ao orientar a retomada de discussões anteriores ou a abertura de novas discussões a partir de questionamentos, e se torna um facilitador ao apresentar alternativas que podem não estar sendo exploradas pelos estudantes [2, 6].

Desse modo essa função é crucial na abordagem ABP para estimular os estudantes a participarem das atividades e se manterem focados no tema que está sendo abordado e na situação-problema, para desencadear soluções alternativas e a tomada de decisão coletiva [2,6].

Isso significa que o tutor articula e viabiliza os espaços para que os estudantes ampliem seus conhecimentos e perspectivas, desenvolvam sua autonomia e conseqüentemente sua autoconfiança, aprofundem sua compreensão sobre temas por diferentes perspectivas para além das suas, e consolide uma formação na qual os profissionais saem mais preparados para desenvolver suas estratégias no mundo do trabalho [11, 14].

Ao considerar os pressupostos de Brookfield (2017) [14], de que um ensino criticamente reflexivo está baseado em um processo sustentado e intencional de realizar o movimento de identificar e verificar se as suposições apresentadas são válidas, e que é com base nelas que as pessoas se orientam em meio às atividades e em meio à vida em comunidade, este estudo se filia ao entendimento de que a abordagem da ABP – que tem como foco o desenvolvimento de cenários de investigação – tem forte correlação com a sistematização do Pensamento Crítico nas estratégias de ensino projetadas em atividades para ensinar Ciências [2].

Para tipificar os embasamentos, Menezes et al. (2023) [2] apresentam o potencial da Estratégia dos Sete Passos (E7P) na mobilização do Pensamento Crítico (PC), sendo este definido como uma forma racional e reflexiva de pensar, que busca fundamentar a tomada de decisões [2, 15]. A E7P envolve os estudantes em um processo ativo de resolução de problemas, que exige mais do que a aplicação de conhecimentos, de modo que ao seguir os sete passos, os estudantes são incentivados a questionar, elaborar hipóteses, avaliar argumentos, buscar evidências, e outras disposições que mobilizam o PC [2]. No Quadro 1 são apresentadas as disposições, as áreas e as capacidades conforme Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) [15].

A partir dessa taxonomia, Menezes et al. (2023) [2], consideram uma matriz teórica validada que relaciona essas disposições e capacidades do PC com a E7P da Aprendizagem Baseada em Problemas, permitindo discutir em atividades do ensino de Ciências a mobilização delas nessa estratégia. A centralidade da correlação não retira as particularidades da riqueza teórica que cada vertente teórica apresenta, mas direciona ao entendimento do processo e dos resultados, ou seja, toda a abordagem se ancora nos sete passos (Figura 1), de modo que em cada passo as atividades objetivam que o estudante desenvolva determinadas capacidades em função das disposições do PC.

Quadro 1: Disposições, áreas e capacidades do Pensamento Crítico.

Disposições	Área	Capacidades
Busca pela clareza da questão; Busca por razões; Tentar estar bem-informado; Usar fontes confiáveis; Considerar globalidade da situação; Evitar se desvincular da questão; Ter em mente o foco original; Procurar alternativas; Ter Abertura de Espírito; Tomar uma posição; Procurar tanta precisão quanto o assunto permitir; Lidar de forma ordenada com o todo; Usar as próprias capacidades para pensar de forma crítica; Ser sensível aos sentimentos, níveis de conhecimentos e grau de elaboração dos outros	Clarificação Elementar	Focar em uma questão Analisar argumentos Fazer e responder a questões de clarificação e desafio
	Suporte Básico	Avaliar a credibilidade de uma fonte Fazer e avaliar observa
	Inferência	Fazer e avaliar deduções Fazer e avaliar induções Fazer e avaliar juízos de valor
	Clarificação elaborada	Definir termos e avaliar definições Identificar assunções
	Estratégias e táticas	Decidir sobre uma ação Interagir com os outros

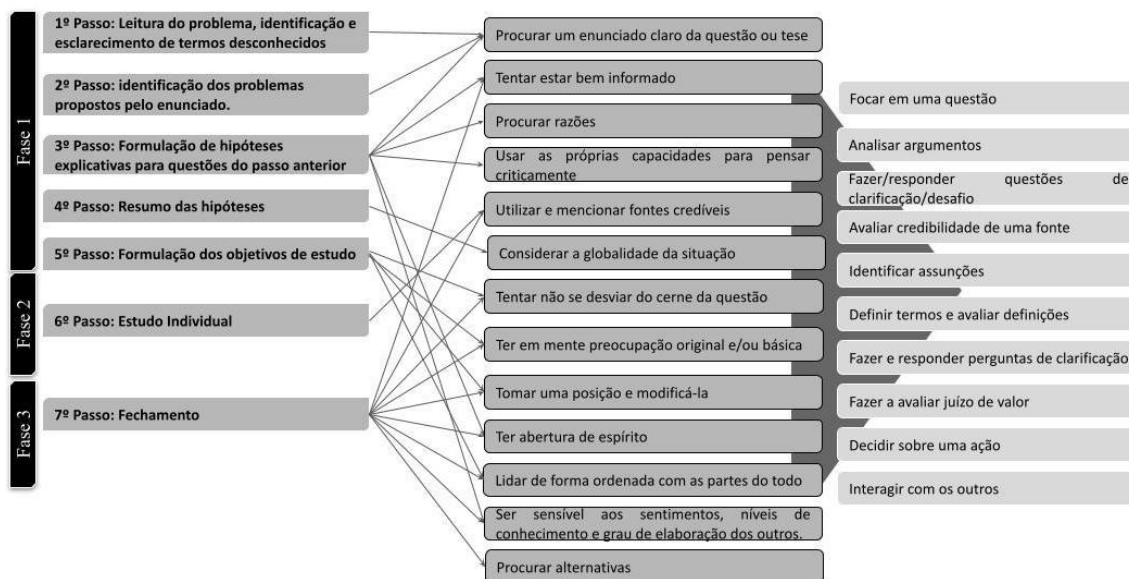


Figura 1: Esquema que representa uma síntese da matriz teórica. Fonte: Adaptado de Menezes et al. (2023) [2].

O esquema parte dos sete passos e se relaciona com as disposições esperadas nos estudantes durante o desenvolvimento da E7P e, por fim, com as capacidades que apresentam potencial de mobilização. Para tipificar, no primeiro passo, espera-se que os alunos procurem o enunciado claro da questão, disposição necessária para mobilizar a capacidade de “focar em uma questão”. Algumas disposições aparecem como esperadas em mais de um passo, como “tentar estar bem informado”. Um exemplo é a presença dessa disposição no terceiro passo. Essa disposição está relacionada a procurar ter clareza sobre o problema com base nos conhecimentos prévios,

permitindo a análise de argumentos e o estabelecimento de uma linha de raciocínio que leve à definição de objetivos de aprendizagem. No passo sete, tentar estar bem informado refere-se a procurar ter clareza com os conhecimentos científicos a fim de discutir o problema, permitindo identificar assunções, definir termos, avaliar definições, avaliar juízos de valor e decidir sobre uma ação.

## 2. MÉTODOS

Este estudo representa uma pesquisa que se constitui como sendo de natureza qualitativa, pois é no significado que os estudantes imprimem nas atividades que é possível evidenciar a intencionalidade [16]. Cabe ressaltar que a pesquisa da qual o estudo provém foi aprovada pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Sergipe (CAAE 61404822.6.0000.5546), de modo que se trata de um estudo de caso desenvolvido em três turmas do módulo de Habilidades e Atitudes em Ciências Agrárias e da Terra no Campus do Sertão da Universidade Federal de Sergipe (UFS), nas quais foi aplicada a estratégia dos sete passos da ABP na resolução de casos investigativos [16-18].

A fase de produção e coleta de dados foi realizada de agosto de 2022 a maio de 2023. Ao considerar a necessária codificação dos dados, atribuídas por Bardin (2011) [19], o código é composto pela representação dos estudantes identificados com 'E', substituído pela letra 'C' se este for o coordenador da turma, seguido pelo número de identificação do aluno de 01 a 12, finalizando com a indicação da turma, variando de T01 a T03.

As sessões tutoriais para resolução do caso com dados apresentados neste trabalho tiveram duração de quatro semanas (entre abril e maio de 2023). Na primeira, houve a abertura do problema, no qual foram desenvolvidos os cinco primeiros passos (leitura e identificação do problema, formulação e resumo das hipóteses, além da formulação dos objetivos de estudo). No intervalo entre a primeira e a segunda semana, os estudantes realizam o sexto passo (estudo individual) e, na segunda semana, inicia-se a sessão de fechamento. Na terceira semana, a sessão de fechamento foi concluída e os estudantes planejaram e aplicaram um experimento para testar as hipóteses levantadas nas sessões. Na quarta semana, foi finalizado o fechamento, com a apresentação dos resultados dos experimentos.

O caso proposto aos estudantes teve como ponto de partida a diferença de produtividade observada entre os solos utilizados por uma pequena produtora. Considerou-se a hipótese de que o pH poderia estar relacionado ao baixo rendimento de um dos solos, comprometendo sua eficiência produtiva. A partir dessa problemática, os estudantes formularam hipóteses e discutiram, com base em fundamentos teóricos, de que maneira o pH do solo influencia a disponibilidade de nutrientes essenciais ao desenvolvimento das plantas. Em seguida, as hipóteses foram testadas em laboratório, ocasião em que os estudantes precisaram planejar e executar todo o experimento, desde a definição dos procedimentos até a análise dos resultados obtidos.

Os dados foram recolhidos por meio de gravações de áudio das sessões tutoriais, transcrição das gravações, elaboração de relatórios parciais individuais, relatórios finais (em grupo) e avaliação de desempenho. No início das aulas (agosto de 2022) foi inserida a rotina de gravações em áudio das aulas; dessa forma, os estudantes estariam familiarizados com o equipamento no momento da produção dos dados relevantes para a pesquisa (maio de 2023).

A análise dos dados seguiu as etapas da Análise de Conteúdo de Bardin (2011) [19]. Na primeira etapa, foi feita a pré-análise, primeiro contato com os textos, com o objetivo de conhecer as características dos dados e orientar as próximas etapas.

Na segunda etapa, foi feita a exploração dos dados, na qual foi realizada a codificação e decomposição dos dados. Nesta pesquisa, a codificação e enumeração seguiram as relações apresentadas na matriz teórica (relações entre a E7P e as disposições para mobilização do PC).

No tratamento dos dados, última etapa, foram feitas inferências e conclusões para justificar a intervenção do tutor ou apontar a necessidade dela durante as sessões tutoriais. A análise dos dados foi validada por três especialistas em Pensamento Crítico, que verificaram a concordância das categorias com as unidades de registro.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para organizar a apresentação dos resultados, a análise foi dividida em sessão de Abertura e, depois, de Fechamento.

Na Abertura, são executados os cinco primeiros passos do PBL, centrados na definição do problema, formulação de hipóteses e decisão dos objetivos de aprendizagem. Esses passos, de acordo com a matriz teórica (ver Figura 1), mobilizam especialmente as capacidades de "focar em uma questão", "fazer e responder perguntas de clarificação", "decidir sobre uma ação" e "interagir com os outros". Para isso, espera-se que os estudantes expressem disposições como buscar um enunciado claro da questão ou tese, procurar estar bem-informados (conhecimentos prévios), buscar razões, ter abertura de espírito, utilizar suas próprias capacidades para pensar, ser sensíveis aos níveis de elaboração dos outros, manter o foco na questão e considerar sua globalidade [2]. O Quadro 2 abaixo apresenta as principais intervenções identificadas na sessão de abertura.

Quadro 2: Categoria enunciada na etapa de sessão de abertura.

<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Intervenção para elucidar a questão ou o enunciado e focar na questão.	[Transcrição, T01]: E03T01 – [...], mas é porque é estranho fazer pergunta em química. C08T01 - E estranho, mas... né? [...] E09T01 - ... sabe? Tem que ser uma coisa que traga conteúdo. [...] E09T01 - ...tô enferrujado, tenho que estudar agora. TUTOR - Lembre que tem o contexto do caso também [...]. E03T01 - [...] "Como a diferença de... entre os solos pode interferir no desenvolvimento das plantas?" C08T01 - Um solo mais ácido e um solo menos ácido? É isso? E03T01 - Não, tipo... Num fez a troca do solo? C08T01 - Sim. E03T01 - Comprou em um lugar e depois em outro. E01T01 – [...] foi quais os outros fatores que podem interferir o desenvolvimento da planta em relação ao seu solo? [...].
Intervenção para organizar as ideias	[Transcrição, T02]: “TUTOR - E os objetivos, quais são para a próxima aula? [...] Só dando um resumo. [...] falou que o pH ácido [...] levemente ácido tem mais nutriente para as plantas e [E02T02] falou que provavelmente no solo levemente ácido tem mais matéria orgânica [...]”.
Intervenção para utilizar as próprias capacidades para pensar de forma crítica.	[Transcrição, T01]: [...] C08T01 - Eu botei "confirmar as hipóteses que a gente criou" ou não, né? Confirmar ou não. Pesquisar os termos desconhecidos... [...] TUTOR – então os objetivos são responder as questões com base na literatura? [...] [Transcrição, T02]: [...] TUTOR - Vão estudar o pH, métodos e a relação dele com os nutrientes. Querem acrescentar mais alguma coisa no planejamento? C08T02 - Não por enquanto. E05T02 - Não, tá de boa. E03T02 - Tá ótimo [...]

Na T01 foi possível evidenciar a dificuldade dos estudantes em expressar as disposições de buscar um enunciado claro da questão, procurar estar bem-informados e ter abertura de espírito. Nesse sentido, foi possível observar que o tutor, para contornar essa dificuldade, precisou interferir orientando os estudantes a retornarem ao contexto do caso (Quadro 2). As evidências indicam que a partir dessa orientação do tutor, os estudantes começaram a expressar a disposição de buscar um enunciado claro da questão e, assim, também passaram a ter abertura de espírito e a manifestar outras disposições esperadas, como “ter abertura de espírito” [2].

No que diz respeito à disposição "ter abertura de espírito", percebe-se que a ABP proporciona um ambiente com potencial para sua mobilização. Contudo é necessário que o tutor

intervenha para garantir que os estudantes tenham a oportunidade de expressar suas opiniões. Na T01, o objetivo do tutor era promover a elucidação do problema, que, quando alcançada, possibilitou aos estudantes terem abertura de espírito.

Nas turmas 2 e 3, os coordenadores conseguiram mobilizar a disposição de “ter abertura de espírito” e, por meio dela, outras disposições, ou seja, as intervenções do tutor nessas turmas foram direcionadas para mobilizar a disposição de “responder/fazer questões de clarificação”, como é possível evidenciar a partir do trecho destacado a seguir:

Transcrição, T02: [...] E06T02 – [...] algumas culturas utilizam os solos levemente ácidos para o plantio? E10T02 - Eu acho que depende do desenvolvimento de cada planta. E07T02 - Eu também pensei isso. E09T02 - Que nesses solos levemente ácidos, eles costumam ter uma quantidade maior de nutrientes. E05T02 - De sais, minerais, potássio, cálcio [...] TUTOR - Mas por que tem mais nutrientes? [...]

Cabe ressaltar que trata-se da categoria “Intervenção para elucidar questões ou enunciados e focar na questão”, porém feita de forma diferente. Na primeira turma, os estudantes não haviam entendido o problema, então a orientação realizada pelo tutor conduziu os estudantes a retomarem e focar no problema. Nas T02 e T03 durante a discussão do problema, o tutor expressou a disposição de elaborar questões de clarificação, para focar em uma questão e direcionar a discussão. Nesse sentido, o tutor precisa saber atuar com os questionamentos direcionados para o desenvolvimento do Pensamento Crítico, o que significa que precisará modelar os cenários de investigação, de modo a deixar claro o que os estudantes precisam fazer [14, 20].

Outra categoria presente na abertura foi a “Intervenção para organizar as ideias”. Nessa, o tutor faz interferências para recapitular e organizar as ideias que já foram apresentadas e discutidas pelos estudantes. Para isso, faz uso da disposição “lidar de forma ordenada com as partes de um todo complexo”, juntando ideias e recapitulando falas para orientar a discussão. Vale ressaltar que as intervenções do tutor para mobilizar essa disposição ocorrem quando o estudante coordenador não a faz. Na turma T02 e T03, o tutor não precisou organizar as ideias, pois os coordenadores foram capazes de mobilizar essa disposição.

Por último, foi identificada a categoria de “Intervenção para utilizar as próprias capacidades para pensar de forma crítica”. Nessa categoria, as evidências indicam que o tutor faz questionamentos que conduz os alunos a refletirem as decisões tomadas, de forma que possam avaliar se os objetivos serão alcançados por meio delas.

Na turma T01, os estudantes apresentam os objetivos de forma genérica e observa-se que o tutor questiona, de forma imediata, se são esses mesmos os objetivos: “[...] TUTOR – então os objetivos são responder às questões com base na literatura? [...] Então, a estratégia, por enquanto, é pesquisar as hipóteses, [...] se vão se confirmar ou não [...]”. Na turma T02, o tutor questiona se os estudantes querem acrescentar algo ao planejamento: “TUTOR - Vão estudar o pH, métodos e a relação dele com os nutrientes. Querem acrescentar mais alguma coisa no planejamento?” e, após pensarem um pouco, os estudantes acreditam que não há necessidade. Na T03, o tutor não precisou intervir, pois os estudantes fizeram eles próprios os questionamentos: “[...] E02T03 - [...] eu tenho uma dúvida... Os nutrientes afetam o pH ou o pH afeta os nutrientes. E04T03 - Não só o nutriente que afeta, tem outras coisas também [...] E02T03 - Ah, então acho que vai dar ala do estudante atribuída no sentido de procurar resolver o problema com esses objetivos”.

Voltando ao caso da T01, os estudantes definiram um objetivo muito genérico de verificar a hipótese apresentada pelo coordenador, no sentido de que: “C08T01 [...] para solucionar o problema do caso deve ser feita a análise de solo para verificar o pH, identificando dessa forma, o que está causando o baixo desenvolvimento das plantas [...]”.

Diante dessa perspectiva apresentada acima, é um objetivo com potencial de resolver o caso, porém, o fato de não direcionar ao que deve ser estudado no passo seis fez com que os estudantes, na aula seguinte, refizessem a sessão de abertura, visto que não conseguiram alcançar os objetivos. Então, o tutor deveria questionar e direcionar para a elaboração de objetivos mais específicos, ou seja, a mediação a partir da intervenção do tutor é algo que é

importante, do ponto de vista de desenvolver a intencionalidade do PC em consonância com os estudantes estarem dispostos a mobilizar as capacidades, assim como o material e/ou a intervenção ser projetada para tal [2, 20].

Na sessão Fechamento, durante a rediscussão do problema com base no estudo individual, espera-se que os estudantes expressem disposições como ter abertura de espírito, não desviar da questão central, discutir o problema de forma ordenada, considerando a preocupação original, procurar estar bem-informados, buscar alternativas e tomar uma decisão na resolução do problema. São mobilizadas, então, capacidades como focar em uma questão, identificar assunções, analisar argumentos, decidir sobre uma ação e interagir com os outros [2].

Nesse passo, tiveram destaque as intervenções para identificar assunções. Uma assunção é uma crença, concepção ou pressupostos implícitos dos estudantes que influenciam a conclusão, como sugerido por Brookfield (2017) [14]. Por isso é fundamental reconhecer essas assunções, como forma de avaliar a validade de um argumento e evitar julgamentos automáticos, para assim formar sujeitos críticos. Além disso, trabalhar as assunções ajuda o estudante a refletir sobre as concepções prévias que influenciam a forma de pensar e a tomada de decisões [14, 20]. Desse modo, neste texto, dedica-se o Quadro 3 à categoria que se refere às assunções, como a seguir:

*Quadro 3: Categoria enunciada a partir da etapa de fechamento.*

<b>Categoria</b>	<b>Unidade de Contexto</b>
Intervenção para identificar assunções	[Transcrição, T01]: [...] TUTOR - Por que é recomendado nesse faixa? E02T01 - Porque dentro daquilo que... E09T01 - Que eu falei. E02T01 - Que ele falou, e também não só por [INCOM]... E09T01 - Não, é porque são níveis, tipo, aceitáveis, né? Pra planta. TUTOR - Mas por que são níveis aceitáveis para as plantas? E09T01 - Cê vê, oh, "os solos agrícolas brasileiros na maioria apresentam média à alta acidez". Então é... E01T01 - [INCOMPREENSÍVEL]. E09T01 - É, então. Porque a cê vê, a maioria já tem uma alta acidez, por isso tem que colocar os corretivos. TUTOR - Mas porque... Vamos voltar. Por que de 5.5 a 6.6 é o ideal? E04T01 - É ácido, é ainda ácido. TUTOR - Mas... Então ser ácido é o ideal? Ele tava falando [...]
	[Transcrição, T03]: [...] E10T03 - É... assim quando... quando o pH tá ácido, que tem baixa disponibilidade de hidrogênio [...] TUTOR - [...] vamos supor, o pH de uma substância deu 6, quando o pH vai de 6 pra 7, por alguma alteração feita consciente, a concentração de H <sup>+</sup> diminuiu ou aumentou? o pH era 6 e foi para 7. A concentração de H <sup>+</sup> diminuiu ou aumentou? E11T03 - Quando a concentração de hidrogênio diminui, o pH aumenta. E06T03 - [...] a concentração aumenta dez vezes [...] C09T03 - É uma escala logarítmica [...] [Transcrição, T01]: [...] E07T01 - Transformado em núcleo. Porque pelo... pelo Jones, ele ressalta que o hidrogênio, o átomo dele, ele pode ser transferido de forma de núcleo. TUTOR - "O hidrogênio pode ser transferido de uma forma de núcleo"... (SILÊNCIO) TUTOR - O potássio pode também, então? O potássio é positivo, é K <sup>+</sup> , né? Assim como o H <sup>+</sup> . Então a substância que libera K <sup>+</sup> é um ácido? [Transcrição, T02]: [...] TUTOR - No pH maior do que esse, o que que acontece com esses mesmos nutrientes? Desaparecem, somem? Ficam demais? Fica de menos? C08T02 - Não, eu acho... E06T02 - Não é que eles desaparecem, é que a planta não consegue... TUTOR - Por que a planta não consegue? E06T02 - É... absorver [...]

A identificação de assunções é uma capacidade na qual a interferência do tutor é fundamental. Muitas vezes, os estudantes apresentam ideias que não são debatidas, sendo assimiladas e aceitas pelos colegas de forma acrítica. Portanto, é fundamental que o tutor, ao

identificar essa situação, que podem ser assunções, intervenha e possibilite uma discussão sobre as ideias apresentadas, assim a assunção implícita pode ser identificada.

Na primeira unidade de contexto apresentada no quadro acima, os estudantes assumem que a faixa de pH ideal para plantar hortaliças é de 5,5 a 6,5, sem questionar ou fundamentar o porquê. O tutor então questiona o motivo dessa faixa ser considerada ideal, e os estudantes usam justificativas circulares ou reproduções: “porque são níveis [de pH] aceitáveis”, “porque a maioria do solo já é ácida”. Assim, a assunção identificada é: “Se a literatura/técnico diz que esse é o intervalo ideal, então ele é verdadeiro e suficiente como justificativa”.

Na segunda unidade de contexto, aparecem definições prontas como “é uma escala logarítmica” e pressupostos incorretos, a exemplo de “pH ácido significa baixa [concentração de  $H^+$ ]. Aqui surge uma assunção equivocada que é superada com a intervenção do tutor por meio de questões de clarificação. Nessa mesma unidade de contexto, o estudante assume que “se um átomo libera núcleo/cátion, isso o caracteriza como ácido”, sem questionar os critérios químicos corretos (doação de próton no modelo de Brønsted-Lowry). O tutor provoca a partir do mecanismo da comparação, justamente para revelar essa assunção, mostrando a incoerência da resposta atribuída pelos estudantes ao comparar com a espécie química do potássio. Por último, os estudantes assumem que “se a planta não absorve, é porque os nutrientes deixaram de estar disponíveis”, sem explicitar que a causa está relacionada à solubilidade/complexação/forma química do nutriente em pH elevado. Há, portanto, uma lacuna de justificativa: a ideia fica incompleta e pouco fundamentada.

Em todos os casos, vemos assunções guiando a resposta dos estudantes. O papel do tutor é justamente forçar o confronto para explicitar a assunção, problematizar e discutir essas assunções. Trata-se de uma capacidade importante, pois permite analisar a consistência dos argumentos, corrigir erros de base e formar estudantes mais autônomos, críticos e conscientes.

No fechamento, o tutor também precisou intervir para que os estudantes mencionassem as fontes confiáveis. É comum, no fechamento, que os estudantes não citem as fontes de estudo, mesmo quando ideias divergentes ou até princípios divergentes são colocados em discussão. Quando isso acontece, é papel do tutor questionar as fontes utilizadas para verificar se são confiáveis e mobilizar essa capacidade nos estudantes.

O tutor desempenha um papel fundamental atuando como um facilitador e mediador, que orienta a mobilização de disposições que o estudante, por si só, não conseguiu acionar. Para isso, utiliza na abertura uma abordagem baseada em questionamentos, mantendo o foco na questão inicial e, no fechamento, instigando o estudante a identificar assunções. As sessões devem ser um ambiente propício para que os estudantes desenvolvam as capacidades de Pensamento Crítico, como sugerido por Tenreiro-Vieira e Vieira (2000) [15] e Tenreiro-Vieira e Vieira (2005) [20]. Assim, o tutor não assume as discussões e não fornece as respostas, mas problematiza e instiga o Pensamento Crítico na E7P.

#### 4. CONCLUSÃO

O estudo possibilitou concluir que o papel do tutor é crucial na mobilização do Pensamento Crítico (PC) em ambientes de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). O estudo demonstrou que, ao atuar como um facilitador e mediador, o tutor intervém principalmente quando os estudantes apresentam dificuldades para mobilizar o PC em grupo.

Na sessão de abertura, o tutor atua para que os estudantes se mantenham focados na questão principal, incentivando-os a buscar um enunciado claro e a expressar disposições como a de “ter abertura de espírito”. Quando a discussão se desvia ou quando os estudantes têm dificuldade em organizar as ideias, o tutor intervém para recapitular e direcionar o grupo de volta aos objetivos propostos. A pesquisa também evidenciou que os questionamentos do tutor ajudam os estudantes a refletir sobre as próprias decisões e a formular objetivos de estudo mais específicos para o passo seguinte.

No fechamento, o papel do tutor ganha destaque na capacidade de identificar assunções. Ele estimula a discussão ao questionar crenças e pressupostos implícitos que os estudantes aceitam de forma acrítica. Essa intervenção é fundamental para analisar a consistência dos argumentos,

corrigir equívocos e formar estudantes mais autônomos e conscientes. Em suma, o tutor atua para mobilizar disposições que os estudantes não conseguiram por conta própria, tornando as sessões um ambiente propício para que eles pensem, reflitam e raciocinem com base em suas próprias capacidades.

Respondendo aos questionamentos feitos no início do capítulo, para atuar sem prejudicar os princípios da ABP, o tutor deve agir por meio de questionamentos, principalmente para corrigir o rumo da discussão. Isso inclui questionar decisões tomadas, mesmo que pareçam certas, para que os estudantes sejam levados a um processo de reflexão sobre suas escolhas. O tutor deve ser um modelo na sessão tutorial, especialmente em momentos críticos, quando os estudantes não conseguem mobilizar as disposições apresentadas na matriz teórica. Ao fazer isso, o tutor promove o Pensamento Crítico (PC) e mantém os princípios da ABP.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Berbel NAN. Problematization and problem-based learning: different words or different ways? *Interface* (Botucatu). 1998 Jan-Jun;2(2):139-54.
2. Menezes AM, Cardoso SC, Silva EL. A Aprendizagem Baseada em Problemas e seu potencial mobilizador de capacidades de Pensamento Crítico. *Poiésis*. 2023;7(especial):120-38.
3. Barrows HS. A taxonomy of problem-based learning. *Med Educ*. 1986;20:481-6.
4. Barrows HS, Tamblyn RM. *Problem-based learning: an approach to medical education*. 1. ed. New York: Springer Publishing Company; 1980.
5. Ribeiro LR, Mizukami MG. An experiment with PBL in higher education as appraised by the teacher and students. *Interface Comun Saude Educ*. 2005;9(17):357-68.
6. Barrell J. *Problem-based learning: an inquiry approach*. Thousand Oaks: Corwin Press; 2007.
7. Ribeiro LRC. *Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior*. São Carlos: EdUFSCar; 2008.
8. Marques GQ, Cunha MB. Abordagem, metodologia, método, estratégia, técnica ou recurso de ensino: como definir a aprendizagem baseada em problemas? *Rev Prat Docente*. 2022;7(1):1-27.
9. Wood DF. ABC of learning and teaching in medicine. *BMJ*. 2003;326:328-30.
10. Calixto VS, Kiouranis NMM. Formação de professores, teorias da aprendizagem e o pensamento crítico: um estudo de caso. *Poiésis*. 2020;14(26):403-19.
11. Nomura J, Mello E. Cenários para Investigação construídos à luz da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): estímulos ao pensamento crítico, criativo e estratégico do aluno. *Cad Pedagog*. 2024;21(10):1-19.
12. Rezende AA, Silva-Salse AR. Utilização da aprendizagem baseada em problemas (ABP) para o desenvolvimento do Pensamento Crítico (PC) em matemática: uma revisão teórica. *Educ Mat Debate*. 2021;5(11):1-21.
13. Tenreiro-Vieira C, Vieira RM. Promover o Pensamento Crítico em Ciências na escolaridade básica: propostas e desafios. *Rev Latinoam Estud Educ*. 2019;15(1):36-49.
14. Brookfield SD. *Becoming a critically reflective teacher*. San Francisco: John Wiley & Sons; 2017.
15. Tenreiro-Vieira C, Vieira RM. *Promover o pensamento crítico dos estudantes: propostas concretas para a sala de aula*. Porto (PT): Porto Editora; 2000.
16. Coutinho CP. *Metodologia de investigação em Ciências Sociais e humanas: teoria e prática*. 2. ed. Coimbra: ALMEDINA; 2014.
17. Yin R. *Case study research: design and methods*. 2. ed. Thousand Oaks (CA): SAGE Publications; 1994.
18. Creswell J. *Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions*. Thousand Oaks: Sage Publications; 1998.
19. Bardin L. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70; 2011.
20. Tenreiro-Vieira C, Vieira RM. *Estratégias de ensino/aprendizagem*. Lisboa (PT): Instituto Piaget; 2005.