



# OS TRÊS MOMENTOS PEDAGÓGICOS NO PROCESSO FORMATIVO DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA: CONTRIBUIÇÕES DESTA ABORDAGEM COMO ORGANIZADORES DE UMA PROPOSTA PEDAGÓGICA SOBRE CETONAS

Tânia Inuma<sup>1</sup>  
Bruno Rafael Rodrigues<sup>2</sup>  
Vanessa Kienen<sup>3</sup>  
Priscila Bonfim Gonçalves<sup>4</sup>  
Cristiane Beatriz Dal Bosco Rezzadori<sup>5</sup>

## RESUMO

Os Três Momentos Pedagógicos utilizam a abordagem temática na perspectiva dialógico-problematizadora de Paulo Freire e é incorporada em diferentes propostas de ensino e discutida nos cursos de formação de professores de Química. O objetivo deste trabalho é analisar potenciais contribuições desta proposta didática na trajetória formativa de dois licenciandos em Química, da UTFPR - Londrina, que propuseram e desenvolveram uma aula sobre a função orgânica cetona, pautada nos três momentos pedagógicos, para alunos do ensino médio de uma escola pública. Esta pesquisa, com inspiração na análise de conteúdo, foi desenvolvida a partir da análise de diários da prática pedagógica destes licenciandos e análise documental do planejamento da aula. Os acadêmicos puderam perceber que a etapa da problematização inicial precisa contemplar situações reais que os alunos conheçam e não deve ser restrita a exercícios que exijam a simples memorização e reprodução do conhecimento. Eles puderam notar que uma diversidade de estratégias metodológicas e recursos podem auxiliar na construção dos conhecimentos não só em termos conceituais, mas também procedimentais e atitudinais, ao valorizarem atividades que exijam tomada de decisão. Por fim, outra possível contribuição foi a percepção de que esta abordagem metodológica não é mais uma receita milagrosa para o contexto de sala de aula, mas sim, um campo interessante de investigação e motivação para pensar e fazer o ensino de Química mais interessante.

**Palavras-chave:** Formação de professores, Três momentos pedagógicos, Contribuições, Ensino de Química, Problematização.

<sup>1</sup> Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal – Campus Londrina, UTFPR-LD, [tania@alunos.utfpr.edu.br](mailto:tania@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>2</sup> Graduando pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal – Campus Londrina, UTFPR-LD, [brunorodrigues.1993@alunos.utfpr.edu.br](mailto:brunorodrigues.1993@alunos.utfpr.edu.br);

<sup>3</sup> Professora Doutora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal – Campus Londrina, UTFPR-LD, [vanessakienen@utfpr.edu.br](mailto:vanessakienen@utfpr.edu.br);

<sup>4</sup> Professora Mestre da Secretaria de Estado da Educação e do Esporte do Paraná, SEED-PR, [priscila.goncalves@escola.pr.gov.br](mailto:priscila.goncalves@escola.pr.gov.br);

<sup>5</sup> Professora orientadora: Doutora do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal – Campus Londrina, UTFPR- LD, [crezzadori@utfpr.edu.br](mailto:crezzadori@utfpr.edu.br).

Este artigo é financiado pelo Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, edital 2/2020, da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES.



## INTRODUÇÃO AO ESTUDO

Temos notado, no cotidiano da educação pública, que o interesse e a participação dos alunos em diferentes níveis de escolaridade têm sido hoje uma das grandes preocupações e problemas do setor educacional, em especial, dentro da comunidade Química. Estudantes chegam às salas de aula cada vez mais dispersos e despreparados frente às demandas que o atual século nos impõe. Muitos podem ser os motivos que justificam tamanho desinteresse e alienação: atenção voltada para a internet; falta de comprometimento dos atores envolvidos no processo educacional; infraestrutura e recursos precários nos espaços escolares; a forma como o ensino é conduzido; e, principalmente, a não percepção da utilidade daquilo que se ensina e aprende nestes ambientes.

Além desse problema, temos constatado que estes mesmos alunos argumentam que no caso específico dos conteúdos de Química, na maioria das vezes, estes são apresentados de forma conteudista, abstrata e complexa. Segundo eles, a mera transmissão e absorção passiva de fatos, conceitos, símbolos, fórmulas tem promovido uma aprendizagem fragmentada, linear e descontextualizada, o que gera um grande desinteresse pela disciplina e um aprendizado não significativo.

Estas constatações não querem afirmar que o ensino e a escola tradicional sejam de todo ruim. O que se quer dizer é que, frente a problemática exposta, um importante ponto a ser abordado, discutido e avaliado é a necessidade de que o ensino e a escola tradicional sejam problematizados, (re)pensados e aprimorados. Ou seja, defendemos que se faz urgente valorizar a escola como espaço formativo, de inter-relações sociais e culturais do indivíduo e em constante processo de mudanças (FREIRE, 2016).

Frente a este cenário, torna-se cada vez mais fundamental pensarmos o processo de formação inicial e continuada do professor de Química como um espaço que forneça a este profissional uma formação teórico-prática que o possibilite refletir sobre a realidade da escola de modo a enfrentar os desafios que a educação em Química do século XXI impõe frente à construção de um mundo mais justo e humanizado, conectado à realidade da sociedade contemporânea tecnológica e globalizada.

Logo, acreditamos e defendemos a criação de um espaço de discussões e implementação de propostas de ensino-aprendizagem e de formação docente mais disruptivas, efetivas, participativas e inovadoras, que reflitam sobre os problemas do ensino de Química. Estes espaços devem incentivar a formação de valores e atitudes, promover “habilidades e



competências, que seja prazeroso, desafiador, e que, sobretudo, forneça condições para que eles atribuam significados aplicativos ao seu dia a dia a partir dos conteúdos vistos em sala de aula” (CLEOPHAS; SOARES, 2018, p. 11). Ou seja, precisamos pensar nos espaços de formação inicial e continuada de professores em interação dialógica e transformadora entre as instituições de ensino superior com as escolas de educação básica pública, de modo aprimorar a qualidade do ensino de química em nosso país.

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, apoiado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, é um destes espaços que contribui para a articulação entre teoria e prática necessárias à formação de docentes (inicial e continuada). Desta forma, dentro deste contexto, é preciso pensar e avaliar estratégias metodológicas e recursos que promovam um processo de ensino e aprendizagem rico, dinâmico e inovador, levando a uma constituição de estruturas de aprendizagem sistêmicas nas aulas de Química. Conforme defendem Cleophas e Soares (2018, p. 12),

tais estruturas, quando inseridas em sala de aula, são capazes de tornar os alunos mais ativos em relação à sua aprendizagem, pois os colocam como protagonistas diante do processo de apropriação de conhecimentos distintos.

Uma alternativa seria pensar a utilização da proposta didática dos Três Momentos Pedagógicos nas aulas de Química. Esta metodologia, que utiliza a abordagem temática na perspectiva dialógico-problematizadora de Paulo Freire, é organizada em três momentos com funções específicas e diferenciadas entre si: problematização inicial, organização do conhecimento e aplicação do conhecimento.

A *problematização inicial* é o momento no qual “apresentam-se situações reais que os alunos conhecem e presenciam e que estão envolvidas nos temas, embora também exijam, para interpretá-las, a introdução de conhecimentos contidos nas teorias científicas” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007, p. 200). Neste momento, o professor age como mediador, fomentando uma discussão sobre a temática de modo a explorar explicações contraditórias e levantar as limitações do conhecimento.

Esse momento é importante porque tratando-se de uma situação real, é mais fácil para o aluno se envolver com o tema. Ao apresentar as suas hipóteses sobre a problemática em questão, ao mesmo tempo que o aluno consegue demonstrar a sua bagagem para lidar com a situação exposta, ele sente a necessidade de construir novos conhecimentos científicos para poder resolvê-la.



A *organização do conhecimento*, por sua vez, é o momento em que são apresentados e organizados os conhecimentos científicos para responder a possíveis questionamentos que surgiram no primeiro momento pedagógico, ou seja, é a “etapa em que esses conhecimentos serão sistematicamente estudados sob a orientação do professor” (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERAMBUCO, 2007 p. 201). Aqui é importante que o professor diversifique as estratégias e os recursos de modo que definições, conceitos, relações, leis necessárias à compreensão da problematização inicial sejam agora aprofundadas.

E, por fim, a *aplicação do conhecimento* é o momento em que a situação inicial é analisada e interpretada com base nos conhecimentos expostos no segundo momento para que os estudantes possam responder a situação-problema e outras situações que possam surgir. Este é o momento em que se retorna à problematização inicial, analisando os conceitos construídos foram suficientes para resolvê-la e, inclusive, se eles sabem interpretar outras situações ligadas a ela. Ou seja, é a etapa que

destina-se, sobretudo, a abordar sistematicamente o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno, para analisar e interpretar tanto as situações iniciais que determinam seu estudo como outras situações que, embora não estejam diretamente ligadas ao motivo inicial, podem ser compreendidas pelo mesmo conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERAMBUCO, 2007 p. 202).

Diferentes estudos (CRESTANI; LOCATELLI; GOMES, 2017; DINIZ *et al*, 2021; FERREIRA; PEREIRA, 2018) defendem que tal abordagem não necessita ficar restrita ao uso em sala de aula, mas pode ser utilizada na construção de currículos e em processos formativos, visando a ação e a reflexão na e sobre a prática pedagógica. Logo, este trabalho tem por objetivo analisar potenciais contribuições da didática dos três momentos pedagógicos na trajetória formativa de dois licenciandos em Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – campus Londrina.

Os referidos licenciandos são participantes do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência. Eles tinham como uma das atividades de seus planos de trabalho o planejamento e do desenvolvimento de uma proposta pedagógica sobre a temática da função orgânica cetona, pautada nos três momentos pedagógicos, desenvolvida com alunos do terceiro ano do ensino médio, do período noturno, do Colégio Estadual Albino Feijó Sanches, da cidade de Londrina, no estado do Paraná. A atividade aconteceu no contexto de ensino remoto, com o propósito de desenvolver este conhecimento científico e estimular os estudantes do ensino médio no processo de ensino e aprendizagem.



## CAMINHO METODOLÓGICO

Em termos metodológicos, as potenciais contribuições da didática dos três momentos pedagógicos na trajetória formativa de dois estudantes-bolsistas do PIBID (licenciando A e licenciando B), do curso de Licenciatura em Química, da UTFPR – Londrina, do 6º período do curso - que tinham em seus planos de trabalho o desafio de planejar uma aula sobre a função orgânica cetona, segundo a proposta didática dos três momentos pedagógicos – foram analisadas, de forma qualitativa (MINAYO, 2012) , a partir de um olhar direcionado para o planejamento e o desenvolvimento da aula proposto por estes licenciandos bem como para os diários da prática pedagógica produzidos por estes professores em formação.

Esse material foi analisado, com inspiração na análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (1977), a partir das seguintes etapas:

- i) *Pré-análise*: essa foi uma fase de familiarização e organização do material coletado e teve por objetivo “tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais” (BARDIN, 1977, p.95);
- ii) *Exploração do material*: correspondeu à administração sistemática dos dados obtidos na fase anterior. Nesta etapa foi realizada a operação de codificação dos recortes feitos no documento. Esses recortes são chamados de unidades de registro, que podem ser uma palavra, uma frase que posteriormente, foram agregados com base em suas características representativas de conteúdo a partir de categorias estabelecidas *a priori*. Para cada unidade de registro atribuímos um código formado por uma letra (A – licenciando 1 e B – licenciando 2), um código que representa a categoria (PI – problematização inicial; OC – organização do conhecimento; AC – aplicação do conhecimento) e um número que representa a sequência em que aparece a unidade nos materiais analisados. No caso desta investigação, a partir do referencial teórico dos três momentos pedagógicos (DELIZOICOV, ANGOTTI e PERNAMBUCO, 2007) estabelecemos como categorias a problematização inicial, a organização do conhecimento e a aplicação do conhecimento, que foram tomadas como “gavetas” para organizar trechos representativos dos potenciais contribuições da didática dos três momentos pedagógicos na trajetória formativa dos dois estudantes-bolsistas do PIBID;
- iii) *Tratamento dos resultados obtidos e interpretação*: consistiu em captar os conteúdos latentes apresentados, interpretar e inferir os resultados ressaltando os aspectos semelhantes e diferentes (SILVA; FOSSÁ, 2015).



Os resultados obtidos possibilitarão desenvolver uma análise com fins teóricos e pragmáticos que serão apresentados a seguir. Além disso, eles permitirão realizar o levantamento de novos questionamentos e orientações de modo a possibilitar análises futuras.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com o objetivo de analisar potenciais contribuições da didática dos três momentos pedagógicos na trajetória formativa de dois licenciandos em Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – campus Londrina, consideramos importante apresentar o planejamento proposto para, então, analisar os contributos formativos da proposta didática na formação dos licenciandos.

No que diz respeito ao planejamento da aula, esta aconteceu de forma conjunta entre os dois licenciandos durante as reuniões semanais do PIBID, sob orientação da professora responsável pelo programa e a supervisão de uma professora de Química da educação básica. Em relação ao desenvolvimento da proposta pedagógica em questão, esta aconteceu de forma remota, via Google Meet, para alunos do 3º ano do Colégio Estadual Albino Feijó Sanches, localizado no município de Londrina-PR. De acordo com o licenciando B,

*“apesar da ferramenta utilizada ser diferente da tradicional notamos desafios que os professores supervisores enfrentam com esse novo cenário, levando em consideração a acessibilidade aos meios tecnológicos, vimos que o eram realizados, isso tornou a aula um pouco evasiva” (B1).*

Frente a este grande desafio – evasão escolar -, vivenciado no cotidiano da escola no contexto pandêmico de COVID-19 em que estamos inseridos, é preciso que a educação continue e, por isso, os licenciandos-bolsistas propuseram uma aula estruturada segundo os preceitos dos três momentos pedagógicos, como tentativa de suprimir esta evasão e que funcionarão, neste texto, como nossas categorias analíticas, a saber: 1) *problematização inicial*: momento em que o professor age como mediador, fomentando uma discussão de modo a explorar explicações contraditórias e levantar as limitações do conhecimento; 2) *organização do conhecimento*: momento em que são apresentados e organizados os conhecimentos para responder a possíveis questionamentos que surgiram no primeiro momento; e 3) *aplicação do conhecimento*: momento em que a situação inicial é analisada e interpretada com base nos conhecimentos expostos no segundo momento para que os estudantes possam responder a

situação-problema e outras situações que possam surgir (DELIZOICOV, ANGOTTI, PERNAMBUCO, 2007).

O quadro 1 apresenta uma síntese do planejamento proposto e desenvolvido com os estudantes da escola:

**Quadro 1.** Síntese da aula planejada e desenvolvida

MOMENTO PEDAGÓGICO	ATIVIDADES	RECURSOS UTILIZADOS
<i>Problematização inicial</i>	Nesta etapa, questões problematizadoras contextualizadas com o tema foram apresentadas para diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes e instigar a busca por respostas ao longo dos próximos momentos pedagógicos. Para tanto, as questões foram apresentadas em um slide e serviram como ponto de partida da problematização. As questões apresentadas foram: <i>Vocês já ouviram falar sobre cetonas? O que vocês lembram quando se fala de cetonas? Vocês acham que eles podem ser encontrados facilmente no cotidiano? Qual a sua aplicabilidade?</i> Neste momento, os alunos foram orientados a refletir e dialogar sobre elas. As discussões foram realizadas e as hipóteses apresentadas foram sintetizadas e registradas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Google Meet</li> <li>• Slide</li> <li>• Telão</li> <li>• Caixa de som</li> </ul>
<i>Organização do conhecimento</i>	Nesta etapa, uma rápida revisão dos conceitos relacionados à função orgânica aldeído foi feita, pois na etapa anterior foi percebido a dificuldade dos estudantes em diferenciar aldeídos de cetonas. Feito isso, por meio da projeção de slides que continham informações, um vídeo e imagens, os conceitos relacionados à função orgânica cetona a partir de situações do cotidiano foram apresentados, tais como: identificação do grupo funcional carbonila em um carbono secundário, as suas propriedades, características compreensão de regras de nomenclatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slide</li> <li>• Imagens</li> <li>• Vídeo</li> </ul>
<i>Aplicação do conhecimento</i>	Na etapa final, a problematização inicial foi retomada para ser discutida à luz dos conhecimentos científicos desenvolvidos na fase anterior. Além disso, atividades propostas pelo Exame Nacional do Ensino Médio, relacionadas à temática, foram escolhidas para serem discutidas com os alunos por meio de um formulário <i>on line</i> . Além disso, um jogo didático foi proposto ao final que possibilitou revisar os conceitos científicos trabalhados e algumas funções oxigenadas que já eram do conhecimento dos estudantes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Slide</li> <li>• Google Forms</li> <li>• Word Wall (Jogos <i>on line</i>)</li> </ul>

**Fonte:** Arquivo próprio (2021)

Em um primeiro momento, para cumprir com o objetivo de desenvolver o conhecimento científico sobre cetonas de forma contextualizada e estimular os estudantes do ensino médio no processo de ensino e aprendizagem destes conceitos, os acadêmicos fizeram um estudo acerca de referenciais teóricos que abordam os conceitos, as principais características e formas de



desenvolvimento de uma aula a partir da metodologia dos três momentos pedagógicos, uma vez que é papel do professor

buscar e selecionar informações contextualizadas e atualizadas, como também utilizar abordagens metodológicas e recursos didáticos diversificados, que proporcionem o desenvolvimento de habilidades e competências, estimulando a curiosidade científica através da introdução de problemáticas e abordando contextos próximos da realidade cotidiana dos alunos (DINIZ et al, 2021, p. 244).

Na sequência, discutiram a delimitação de um tema gerador que norteasse todas as atividades e contextualizasse o conteúdo químico selecionado sobre função orgânica cetona: presença das cetonas no cotidiano. De acordo com o licenciando B,

*“o tema de cetonas tornou a aula mais atrativa para os alunos, os termos técnicos e científicos foram estruturados obedecendo uma problemática de construção, criando uma perspectiva em paralelo com o cotidiano usando de exemplos que trazem um olhar mais real, onde os alunos a partir do conhecimento que tinham sobre o tema puderam agregar uma visão mais técnica e científica” (BPI1).*

Além disso, na percepção dos licenciandos, um dos contributos desta etapa foi superar o desafio de planejar e desenvolver a temática mencionada a partir de uma **problematização inicial** que envolvesse situações do cotidiano que estivessem relacionadas à realidade educacional dos estudantes da escola.

De acordo com o licenciando A, ao perguntarem para os alunos da escola “o que eles lembravam quando se falava de cetonas, e a resposta foi os removedores de esmaltes, como já era esperado, portanto perguntamos onde mais se encontrava as cetonas, e disseram que em milhares de coisas, mas não souberam responder” (API1), os licenciandos definiram que levariam os estudantes a pensar acerca de que as cetonas não são apenas os removedores de esmaltes, mas sim substâncias que estão presentes em vários contextos do nosso cotidiano. Conforme expresso pelo licenciando B em seu diário de práticas pedagógicas,

*“neste contexto os exemplos utilizados para diferenciar os tipos de solventes trouxeram uma curiosidade para os alunos, proporcionando indagações sobre o tema, para nível de curiosidade utilizamos o exemplo da extração da cocaína. Neste caso a abordagem para esse tema não envolveu os problemas causados pelo uso das drogas, mas os diferentes tipos de solventes utilizados na indústria para extração de compostos orgânicos [...]. Inseridos no comércio dos cosméticos trouxemos algumas contribuições de fragrâncias para que os alunos tivessem acesso ao conhecimento do processo industrial, dessa forma observamos que os alunos demonstraram interessados pelo tema, os exemplos utilizados foram de extrema importância, visto que as moléculas utilizadas eram diferentes das vista por eles em outros momentos, isso contribuiu para enriquecimento de conhecimento, pois quando se fala em cetonas os mesmos tinha a ideia de apenas uma estrutura química limitando toda a química envolvida em apenas uma molécula, que sozinha não representa a dimensão deste grupo funcional” (BPI2).*



Logo, podemos pensar que uma possível contribuição para os licenciandos foi a decisão tomada que envolveu trabalhar com os alunos da escola “situações reais que os estudantes conhecem/presenciam. Nele, os alunos são desafiados a expor a sua visão sobre as situações, levando o professor a identificar e entender o que eles pensam” (DINIZ *et al*, 2018, p. 245). Ao adotarem essa postura, os licenciandos fazem com que os alunos da escola sintam a necessidade de adquirir outros conhecimentos que ainda não possuem, “ou seja, procura-se configurar a situação em discussão como um problema que precisa ser observado e enfrentado” (DINIZ *et al*, 2018, p. 249).

Além disso, os acadêmicos relataram em seus diários pedagógicos que puderam perceber que a etapa da problematização inicial precisa contemplar situações reais que os alunos conheçam e não deve ser restrita a “*apresentação de informações que exijam dos estudantes a simples memorização e reprodução do conhecimento*” (BPI3). Do ponto de vista de um contributo formativo, esta é uma etapa que, a partir do questionamento proposto, deve instigar os estudantes a levantar hipóteses, despertando neles uma curiosidade epistemológica. Conforme defendido por Crestani, Locatelli e Gomes (2018, p. 116), “o objetivo desse momento é que o aluno tenha uma visão geral e crítica sobre o assunto”.

Partindo desse pressuposto, no momento da **organização do conhecimento**, em que “os professores trabalham os conhecimentos científicos necessários, utilizando como base as discussões realizadas na PI” (DINIZ *et al*, 2021, p. 245), o licenciando B afirmou que houve “*a necessidade de esclarecer a diferença entre as funções orgânicas aldeídos e cetonas e identificar o grupo funcional carbonila em um carbono secundário*” (BOC1) uma vez que “tanto os aldeídos quanto as cetonas contêm o grupo carbonila - um grupo no qual um átomo de carbono tem uma ligação dupla com o oxigênio” (SOLOMONS, 2009, p. 61), e isso gerou uma certa confusão nos alunos da escola.

De acordo com o licenciando A, “*discutir características, propriedades e regras de nomenclatura desta função orgânica, entre outras, foram demandas desenvolvidas a partir da seleção e utilização de recursos didáticos distintos como imagens, slides, jogos, formulários e sites*” (AOC1). Neste momento, como uma possível contribuição da proposta didática, podemos inferir, como nos ensina Diniz *et al* (2021, p. 245), que “diversas estratégias podem ser utilizadas (aulas dialógicas, rodas de conversas, leitura e discussão de materiais de divulgação científica etc.) para possibilitar aos estudantes a compreensão do tema”.

Nesse sentido, acreditamos que os acadêmicos puderam notar que uma diversidade de estratégias metodológicas e recursos (slides, telão, caixa de som, imagens, vídeo, *Google forms*



e jogos didáticos) podem auxiliar na construção dos conhecimentos não só em termos conceituais, mas também procedimentais e atitudinais. Além disso, pensar em atividades que promovam a interação aluno-aluno e professor-aluno pode estimular o estudante a desenvolver uma autonomia na construção do conhecimento.

Na etapa final, a **aplicação do conhecimento**, a situação problemática foi retomada para ser discutida à luz dos conhecimentos científicos desenvolvidos na fase anterior. De acordo com Diniz et al (2021, p. 245),

este é momento que se destina a abordar de forma prática e sistemática o conhecimento internalizado pelo estudante, para analisar e interpretar tanto as situações exploradas na PI, como outras da sua realidade que, embora não estejam diretamente ligadas ao momento inicial, possam ser compreendidas pelo mesmo conhecimento construído.

Para cumprir com este objetivo e tendo em vista o confronto entre os conhecimentos prévios e os conhecimentos adquiridos no segundo momento pedagógico, os licenciandos propuseram um conjunto de questões extraídas do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, relacionadas à temática de cetonas, que foram selecionadas ao longo das últimas edições do exame para serem discutidas com os alunos. Ou seja, segundo um dos licenciandos, nesta etapa *“foi preciso valorizar atividades que exijam tomada de decisão, valorizando multiplicidade de estratégias como as propostas pelos acadêmicos”* (AAC1).

Segundo os licenciandos, a grande incidência de acertos nesta atividade demonstrou que os estudantes conseguiram entender e, ao mesmo tempo, estabelecer relações do que era estudado em sala de aula com a realidade que vivem. De acordo com o licenciando B,

*“para a questão 1, a estrutura da cânfora usada para fins medicinais, foram solicitados os a identificação dos grupos funcionais presentes na molécula com 81,8% de acertos. Para a questão 2, trazendo o tema de processo industrial de perfumes e corantes, foi proposto a identificação do composto para a estruturas apresentadas, obtemos 81,8% de acertos. Para a questão 3, abordando o tema saúde que envolve os hormônios feminino, a pergunta problema teve 90,9% de acertos”* (BAC2).

Assim, essa percepção corrobora com outras pesquisas que também têm constatado resultados positivos obtidos através de sequências didáticas em temas diversos da Química, fundamentadas nos Três Momentos Pedagógicos (DELAMUTA; CAVALCANTE; ASSAI, 2018; LIMA *et al.*, 2019; RODRIGUES *et al.*, 2018; TEIXEIRA; THOMAZ, 2016).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo analisar potenciais contribuições da didática dos três momentos pedagógicos na trajetória formativa de dois licenciandos em Química, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) – campus Londrina. Estes contributos, compreendidos como os modos pelos quais esta experiência faz-se no licenciar-se em química, nos permitiram localizar as contribuições e a importância de pensarmos as etapas que compõem esta proposta didática – e que neste trabalho funcionaram como nossas categorias analíticas - no processo de formação do professor, seja ele inicial ou continuada.

Desta forma, compreendemos que a abordagem dos três momentos pedagógicos contribuiu para um trabalho coletivo que envolve uma maior interação professor-aluno, aluno-aluno, professor-professor, pois ao trabalharmos com um tema que esteja relacionado ao cotidiano dos alunos e professores, estes demonstraram estar mais engajados com o processo de ensino-aprendizagem, participando ativamente deste processo e tornando-se responsáveis pela construção do conhecimento e da realidade que os cerca. Acreditamos que isso tenha sido possível porque a problematização inicial escolhida despertou a curiosidade dos alunos, levando-os a perceber a necessidade de construir e ressignificar os seus conhecimentos nas etapas seguintes.

Em relação às etapas da organização e da aplicação do conhecimento, notamos a importância da seleção adequadas dos recursos didáticos utilizados ao longo de toda a proposta bem como a importância do papel do professor enquanto um mediador das informações, hipóteses, opiniões dos estudantes, que precisavam ser organizadas e discutidas à luz dos conhecimentos científicos relacionados ao tema para que pudessemos avançar dentro das etapas/atividades propostas, de modo a atendermos as necessidades de aprendizagem da turma em sua heterogeneidade.

Por fim, defendemos a importância da discussão da abordagem dos três momentos pedagógicos nos cursos de formação de professores para que estes consigam trabalhar de forma diferenciada em seus contextos de aprendizagem, de modo a instigar o interesse e a curiosidade de seus alunos na construção dos conhecimentos científicos úteis à compreensão do mundo que os cerca.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, por intermédio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES, pela concessão das bolsas de estudo aos alunos da Licenciatura em Química e à professora orientadora da UTFPR – Londrina, e à professora supervisora da escola.

## REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- CARVALHO, A. M. P. *et al.* **Ensino de ciências por investigação**: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Centage Learning Brasil, 2014.
- CLEOPHAS, M.; SOARES, M. H. F. B. À guisa de apresentação: quando se abrem as cortinas da ludicidade em ensino de Química/Ciências. In: CLEOPHAS, M.; SOARES, M. H. F. B. **Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018. p. 11-14.
- CRESTANI, E. R. M. F.; LOCATELLI, A.; GOMES, V. F. O ensino de química no paisagismo dos três momentos pedagógicos: uma análise das produções científicas. **Revista Brasileira de Ensino Superior**, Passo Fundo, v. 3, n. 4, p. 113-135, dez. 2017. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/REBES/article/view/2189>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- DELAMUTA, B. H; CAVALCANTE, K. L.; ASSAI, N. D. Uma proposta de sequência didática utilizando a abordagem dos três momentos pedagógicos para o ensino de cinética química. **Revista diálogo e interação**, v. 12, n. 1, p. 173-190, 2018.
- DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J.A.P.; PERNAMBUCO, M.M. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. São Paulo: Cortez, 2007.
- DINIZ, F. *et al.* A abordagem dos três momentos pedagógicos: aplicação no estudo de funções orgânicas e meio ambiente. **Retratos da Escola**, Rio Grande do Norte, v. 3, n. 4, p. 241-261, abr. 2017. Disponível em: <http://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1128/pdf>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- FERREIRA, P. A.; PEREIRA, A. S. O ensino de polímeros por meio dos três momentos pedagógicos. **Educação Química: En punto de vista**, Mato Grosso do Sul, v. 2, n. 2, p. 87-97, 31 jan. 2019. Disponível em: <https://revistas.unila.edu.br/eqpv/article/view/1067/1461>. Acesso em: 05 dez. 2021.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 62ª ed. [1967]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.
- LIMA, T. O. *et al.* Uma vivência fundamentada nos três momentos pedagógicos no ensino de funções orgânicas. **Revista Vivências em Ensino de Ciências**, v.3, n.1, p.14-26, 2019.
- MINAYO, M. C. S. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência e Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 17, n. 03, 2012. Disponível em: [https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1413-81232012000300007](https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232012000300007). Acesso em: 27 nov. 2021.
- RODRIGUES, J. C. *et al.* Elaboração e aplicação de uma Sequência Didática sobre A Química dos Cosméticos. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 1, p. 211-224, 2018.
- SOLOMONS, T.W. G. **Química Orgânica**. Rio de Janeiro: Editora LTC, v. 1, 9ª ed., 2009.
- TEIXEIRA, D. A.; THOMAZ; C. H. O mundo está ficando ácido: os três momentos pedagógicos e a experimentação investigativa na formação inicial. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 8., 2016. **Anais do ENEQ**. Florianópolis: ED/SBQ, 2016.