

## SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS PARA O ENSINO DE QUÍMICA DESENVOLVIDAS NO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA

Nathália Tavares Vieira <sup>1</sup>  
Ana Clara Ribeiro Aranha <sup>2</sup>  
Amanda Vargas dos Passos <sup>3</sup>  
Maria Aparecida de Carvalho <sup>4</sup>  
Marcos Vogel <sup>5</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta propostas de sequências didáticas para o ensino da química produzida no âmbito do Programa Residência Pedagógica, aliando a prática com a teoria apresentada dentro da universidade. As sequências elaboradas compreendiam duas aulas sobre o conteúdo de "Bioquímica" e "Equilíbrio-Químico" para duas escolas diferentes. O processo de produção de sequências didáticas no âmbito do Programa de Residência Pedagógica do subprojeto Química-Alegre visava utilizar metodologias inovadoras com o objetivo de contribuir para o melhor ensino-aprendizagem de Química na educação básica. Baseando-se nos Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (2001), as sequências foram elaboradas utilizando experimentação como forma de instigar os alunos a aprender de forma interativa, a partir da realização de uma problematização de estudos de casos e questionário inicial/final como forma de avaliação da proposta metodológica. O uso das sequências se mostrou benéfico, pois contribuiu para despertar a curiosidade dos alunos em aprender mais, além de mantê-los focados durante a contextualização do conteúdo.

**Palavras-chave:** Química, Sequência didática, Residência Pedagógica, Educação, Ensino.

### INTRODUÇÃO

Pesquisas têm demonstrado que os cursos de formação, ao desenvolverem um currículo formal com conteúdos e atividades de estágios, distanciados da realidade das escolas, numa perspectiva burocrática e cartorial que não dá conta de captar as contradições presentes na prática social de educar, pouco têm contribuído para uma nova identidade do profissional docente (PIMENTA, 1997).

---

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, [ntavaresv@gmail.com](mailto:ntavaresv@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, [anaclaraaranha@gmail.com](mailto:anaclaraaranha@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES, [amandavargas516@gmail.com](mailto:amandavargas516@gmail.com);

<sup>4</sup> Doutora em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM- UNICAMP) da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [maria.a.carvalho@ufes.br](mailto:maria.a.carvalho@ufes.br);

<sup>5</sup> Doutor em Ensino de Ciências (Modalidade Química) (IQ/USP) da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [marcos.vogel@ufes.br](mailto:marcos.vogel@ufes.br).

No propósito de contribuir para mudanças nessa perspectiva e considerar as diferentes realidades dos alunos no processo de ensino aprendizagem, no subprojeto Química-Alegre do Programa Residência Pedagógica da Universidade Federal do Espírito Santo – campus Alegre, desenvolvem-se intervenções em escolas estaduais com sequências didáticas de conteúdos da Química, dentro de temáticas gerais, utilizando de metodologias de ensino e diferentes abordagens que considerem perfis diversos de turmas do ensino médio. As regências foram realizadas na turma do 2º ano do Ensino Médio-técnico integrado, Técnico em Análises Clínicas da escola EEEFM Antonio Carneiro Ribeiro, localizada em Guaçuí - ES, e na turma de 2º ano do Ensino Médio da escola EEEFM Professor Pedro Simão.

Para estudo e elaboração destas sequências didáticas, consideramos os Três Momentos Pedagógicos de Delizoicov (2001) e que a aprendizagem é ativa, como visto nos estudos de Lilian Bacich e José Moran (2018). Assim, apresentamos duas sequências: na primeira partimos do tema “Terra e Universo” para desenvolver conteúdos relacionados ao “Equilíbrio Químico – Princípio de Le Chatelier”, utilizando da ferramenta de experimentação; na segunda dentro do tema “Bioquímica” foi desenvolvido o conteúdo de “Enzimas”, voltados a utilização prática da turma de técnico em análises clínicas, utilizando também da experimentação para problematização inicial.

O objetivo é visualizar os resultados da aplicação dessas intervenções de forma reflexiva à utilização do que é representado por metodologia de ensino e aprendizagem ativa, em contextos reais de diferentes escolas públicas e em turmas de ensino médio.

Os resultados da aplicação das sequências foram discutidos partindo dos relatos dos residentes do programa para gerar reflexão a respeito da utilização das ferramentas de ensino e identidade na formação docente, sendo na grande maioria conclusões consideradas satisfatórias. O processo de formação de professores no Brasil é um assunto que gera debates e profundas pesquisas, visto que traz diversos problemas sociais e históricos desde o começo dos cursos profissionalizantes que foram instaurados no Brasil. Além do distanciamento da Universidade da realidade da Educação Básica, não sendo aprofundado nos cursos de licenciatura, causando um distanciamento da teoria e prática, que é essencial para a formação docente. Sobre isso, Pimenta (1997) afirma:

[...] a formação envolve um duplo processo: o de auto formação dos professores, a partir da reelaboração constante dos saberes que realizam em sua prática, confrontando suas experiências nos contextos escolares; e o de formação nas instituições escolares onde atuam. Por isso, é importante produzir a escola como espaço de trabalho e formação, o que implica a gestão democrática e práticas

Sendo assim, torna-se necessário o maior envolvimento dos cursos de licenciatura com a Educação Básica, sendo importantíssimo a gama de experiência e demanda do Programa Residência Pedagógica, onde acaba promovendo um aperfeiçoamento da prática docente para os licenciados. Esse processo traz desenvolvimento de projetos, como intervenções, metodologias e sequências didáticas que favorecem o ensino-aprendizagem e maior interação aluno-professor.

## **METODOLOGIA**

No desenvolvimento do processo, consideramos uma variedade de abordagens metodológicas, adaptando-se às necessidades das turmas escolhidas. Realizamos reuniões para discutir e planejar instruções, preparando atividades e estratégias de ensino específicas. Inspirados na metodologia utilizada, os "Três Momentos Pedagógicos" de Delizoicov (2001) que busca aumentar o interesse e tornar mais eficaz o ensino-aprendizagem utilizando temáticas presentes no dia a dia, sendo separadas em três momentos, incorporamos esses conceitos às nossas disciplinas. Além disso, utilizamos questionário inicial e final para entendermos seus conhecimentos antes das intervenções e após para avaliarmos se houve mudanças benéficas ou não no processo de ensino-aprendizagem.

A metodologia é escolhida para considerarmos a aprendizagem por resolução de problemas, gerando inicialmente problematizações a respeito das temáticas e apresentar os conteúdos. Para isso, na atividade diária da sala de aula estudada por Delizoicov (2001) o processo de codificação-problematização-descodificação é estruturado com momentos pedagógicos, em etapas que se distribuem em três desses momentos. O primeiro para problematização Inicial, onde se apresentam situações reais que os alunos conhecem e presenciam, envolvidas nos temas, e que também exigem a introdução dos conhecimentos contidos nas teorias Químicas para interpretá-las. O segundo de organização do conhecimento, neste os conhecimentos selecionados como necessários para a compreensão dos temas e da problematização inicial são sistematicamente estudados sob a orientação do professor. No terceiro momento se faz aplicação do conhecimento, este destina-se a abordar o conhecimento que vem sendo incorporado pelo aluno para analisar e interpretar tanto as

situações iniciais que determinaram seu estudo, como outras situações, como explica Delizoicov (2001).

Utilizando desta metodologia, consideramos a aprendizagem ativa que favorece o engajamento dos alunos e possibilita a integração das propostas de ensino planejadas. Baseada na obra de Lilian Bacich e José Moran (2018), esta abordagem posiciona o educador como mediador, que fornece auxílio na construção do conhecimento, mas não está no centro desse processo. Portanto, procura-se fazer o aluno centro do processo de ensino-aprendizagem junto às orientações recebidas pelo professor, para transformar a aula em uma experiência real de aprendizagem, tornando os alunos mais criativos e motivados em relação aos conteúdos abordados, como explica Lilian Bacich e José Moran (2018).

A organização das aulas em sequências didáticas do conteúdo possibilitou também o papel que atribuímos aos alunos e residentes, que atuam como professores nesta intervenção, através da metodologia e abordagem utilizadas. De acordo com Antoni Zabala (1998), é a organização da aula em etapas como uma sequência didática que nos permite identificar e classificar os métodos, forma de ensinar, as atividades e abordagens utilizadas, esta é moldada de acordo com intenções educacionais, considerando os perfis das turmas, temas e conteúdos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É importante ressaltar que por se tratar de escolas e turmas diferentes, a sequência didática foi planejada de acordo com cada realidade escolar, a partir de observações realizadas, entendendo as dificuldades acerca da disciplina e o conteúdo e o contexto que os alunos estão inseridos. Levando em conta o andamento da turma em questão de atividades e conteúdos desenvolvidos anteriormente. Ademais, antes das sequências didáticas serem colocadas em prática, foram utilizados questionários iniciais, sendo capaz uma coleta de dados para saber sobre o nível de conhecimento dos assuntos que seriam abordados, identificando as limitações e dificuldades sobre o conteúdo. Sendo capaz de que no final da sequência didática, utilizando a realização de um questionário final, fosse capaz de averiguar se foi capaz de atingir significativamente de alguma forma os estudantes. Deste modo, sendo possível conseguir abordar e adequar em aulas futuras, as pendências e fatos sobre o conteúdo que não foram atingidos.

A sequência didática do conteúdo de “Equilíbrio Químico – Princípio de Le Chatelier”, de duas aulas de cinquenta minutos cada, ocorre da seguinte forma: problematização inicial,

organização do conhecimento e aplicação do conhecimento. O plano de aula encontra-se abaixo, no Quadro 1.

**Quadro 1** - Sequência didática produzida no conteúdo de "Equilíbrio Químico".

<b>Três Momentos Pedagógicos</b>	<b>Atividade</b>	<b>Discussão/Observação</b>
Problematização inicial	Experimentação “Deslocamento de equilíbrio de Le Chatelier”, utilizando como base: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zc3V3T3GN E">https://www.youtube.com/watch?v=zc3V3T3GN E</a> . Com auxílio de um roteiro para a realização do experimento dentro do laboratório.	O aluno é exposto a uma situação da realidade a qual possivelmente tenha vivência, a situação também tem uma relação com o tema a ser desenvolvido. Observando os fatores interferentes sobre o equilíbrio químico, como a concentração e temperatura.
Organização do conhecimento	Levantamento de questões e aula expositiva dialogada. Utilização de slide para aula expositiva sobre o conteúdo envolvido nos experimentos, Princípio de Le Chatelier – fatores externos que influenciam o equilíbrio.	As atividades feitas durante a problematização inicial são utilizadas para promover a conceitualização fundamental para a compreensão científica da situação problematizada.
Aplicação do conhecimento	Atividade avaliativa: questionário para o aluno responder as situações iniciais utilizando o conteúdo de fatores externos que influenciam o equilíbrio químico.	Resposta às situações de contextualização iniciais, tendo uma carga de conhecimento adquirido na organização de conhecimento.

Já na sequência didática do conteúdo de “Enzimas” é contextualizada com o Técnico de Análises Clínicas, tentando compreender a realidade em que estão inseridos, sendo útil para a formação tecnológica. Importante salientar a falta de laboratório presente na escola Antonio Carneiro Ribeiro, onde as práticas são realizadas dentro da sala de aula ou na Universidade. O plano de aula encontra-se abaixo, na Tabela 2.

**Tabela 2** - Sequência didática produzida no conteúdo de “Enzimas”.

<b>Três Momentos Pedagógicos</b>	<b>Atividade</b>	<b>Discussão/Observação</b>
Problematização inicial	Experimentação “Atividade enzimática de extratos vegetais”. Onde foi realizada a experimentação da enzima bromelina (presente no abacaxi) atuando sobre o colágeno presente na gelatina. Com auxílio do experimento pré-preparado, já que a gelatina demora a realizar o processo de gelatinização.	O aluno é exposto a uma situação digestiva que ocorre no cotidiano, correlacionado com o tema que vai ser desenvolvido. São questionados para tentar a chegar em uma explicação para o que acontece no experimento, observando os fatores interferentes, como a temperatura.

Organização do conhecimento	Levantamento de questões e aula expositiva dialogada. Utilização de slide para aula expositiva sobre o conteúdo de enzimas, envolvendo o experimento realizado e a utilização nas indústrias e análises clínicas para o diagnóstico de doenças.	As atividades feitas durante a problematização inicial são utilizadas para promover a conceituação fundamental para a compreensão científica da situação problematizada.
Aplicação do conhecimento	Atividade avaliativa: estudo de caso direcionado a utilização das enzimas nas análises clínicas, correlacionando com os fatores interferentes das atividades enzimáticas que são vistos na problematização inicial.	Resposta às situações de contextualização iniciais, tendo uma carga de conhecimento adquirido na organização de conhecimento. Conseguindo transformar o conhecimento em utilidade voltada para a área tecnológica dos alunos.

Os alunos das turmas de 2º ano da escola EEEFM Professor Pedro Simão em que foi desenvolvida a sequência sobre “Equilíbrio Químico – Princípio de Le Chatelier”, ao se depararem com o experimento relacionado com questões do dia a dia para gerar problematização, se mostraram curiosos frente às perguntas que os colocava na posição de decidir se havia equilíbrio químico presente nelas. Foi discutida a existência de equilíbrios químicos presentes em garrafas de refrigerantes e o porquê de estas perderem o sabor ao deixar o gás do refrigerante escapar. Partindo dessas situações, foi de fácil desenvolvimento a apresentação e discussão do conteúdo de fatores externos que alteram os equilíbrios químicos, pois os estudantes estavam motivados a descobrir porque o sabor era alterado.

Em uma turma considerada agitada, a partir da observação participante dos bolsistas do programa, observou-se entusiasmo e muita adesão às práticas desenvolvidas. Os alunos tornaram-se curiosos perante uma situação química do cotidiano, respondendo às perguntas e o questionário investigativo disponibilizado, devido à abordagem utilizada que os convidava a aprendizagem ativa. Assim, consideramos um bom rendimento, apesar de um tumulto gerado ao contato com os experimentos realizados em laboratório, local de novo contato e visão para alunos da escola estadual de periferia da cidade.

Na turma do 2º ano do Ensino Médio-técnico integrado, Técnico em Análises Clínicas da escola EEEFM Antonio Carneiro Ribeiro, na qual foi desenvolvida o conteúdo de “Enzimas”, ao serem colocados diante de algo que é comum, porém com um questionamento químico acerca do assunto, tornam-se curiosos. Tentaram correlacionar com o que sabiam sobre os reagentes utilizados (gelatina e abacaxi), utilizando os métodos de preparo observados durante o procedimento. Após isso, no momento de organização de conhecimento, a aula expositiva tornou-se dialogada, pois tentaram correlacionar com o experimento e situações cotidianas.

Quando a exposição sobre análises clínicas foi colocada, foi perceptível a surpresa, eles não sabiam que é utilizada para a área tecnológica donde eles. Trazendo assim a ideia de como os ensinamentos dentro da escola tornam-se distantes da realidade do aluno, onde são aprendidos de forma isolada e sem contexto. Entretanto, foi fácil o decorrer da aula, gerando discussões e curiosidades durante a apresentação do conteúdo. Além disso, a abordagem do estudo de caso coloca eles dentro de uma realidade, sendo motivados a encontrar uma solução da situação problema. Porém, mesmo o bom rendimento da turma, é perceptível a dificuldade ao se depararem com uma aplicação do conhecimento diferente do que estão habituados, gerando certas dúvidas ao desenvolver e responder o estudo de caso de forma coerente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, o Programa de Residência Pedagógica colaborou com as experiências dos residentes no aperfeiçoamento da formação da docência, como professores em formação, sendo um requisito incrível para a melhoria e perspectiva da realidade. Foi notável durante nossas reuniões que existe uma grande distância entre a escola básica e a universidade. Assim, conseguimos ver as grandes complicações no currículo do curso de Química, principalmente com a introdução do novo ensino médio e as orientações da BNCC. Um aliado na confecção dessa análise foi o uso das sequências didáticas, apresentadas de forma sintetizada nos resultados, que tornou possível a observação dos diversos componentes das aulas e interpretação do processo como um todo e por partes, colaborando para o estudo das variáveis que interferiram nos processos educativos.

Diante disso, podemos concluir que a intervenção obteve resultados positivos e que foi benéfico tanto para os alunos, quanto para os residentes. Percebemos que em ambas as propostas didáticas estavam extremamente entusiasmados, devido ao fato de estarem em contato com pessoas diferentes da realidade da escola, além de saírem da “zona de conforto” em que estão acostumados. Estão familiarizados a aulas expositivas não dialogadas, já que infelizmente, a realidade que os professores estão inseridos não permite tempo para uma elaboração de aulas mais atrativas para os mesmos. Uma percepção que foi notável nos acompanhamentos é que o fato de instigá-los e fazerem se questionar do o que estava acontecendo na sua realização das experimentações (no momento inicial), os deixavam mais curiosos, prestavam mais atenção. Foi perceptível que queriam aprender algo novo e se mantiveram focados durante a organização de ideias (contextualização), por ser uma

apresentação que os levavam a entrar em uma área fora da comodidade, descobrindo algo novo.

Sendo assim, os objetivos foram alcançados, mesmo diante de dificuldades encontradas dentro das salas de aula. Como citado, a agitação dos alunos durante a aula sobre “Equilíbrio Químico – Princípio de Le Chatelier” dentro do laboratório (problematização inicial), causou um tumulto por ser uma novidade, onde os mesmos não estavam familiarizados. Tornando-se assim, uma dificuldade para prender a atenção deles e deixá-los concentrados na atividade. Durante a aula do conteúdo de “Enzimas” a dificuldade encontrada foi durante a aplicação do conhecimento, onde os mesmos por não estarem familiarizados com um estudo de caso, ficaram agitados e sem saber por onde começavam a atividade. Além disso, foi notável a dificuldade na leitura e interpretação de tabelas, sendo necessário a explicação de como deve ser realizada. Essa dificuldade em realizar atividades é considerável, principalmente por estarem familiarizados com aulas expositivas, sem diálogo e sem contextualização. Ainda com o fato de que a aplicação do conhecimento que normalmente fazem, são questionários e provas/testes que não abordam um contexto com um tema da realidade do aluno, sem aproximá-los da questão proposta, sendo composto de itens curtos e objetivos, sem uma problematização que precisa ser trabalhada com reflexão crítica do assunto abordado.

Foi de grande importância vivenciar e comparar as realidades em sala de aula, principalmente em escolas periféricas que são totalmente diferentes do que vivenciamos na universidade. Essas vivências nos fazem refletir sobre a realidade docente, buscando uma melhor compreensão sobre a prática pedagógica, além de proporcionar buscar uma sequência didática que se torne eficiente.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradecemos a CAPES pelo apoio financeiro (bolsas) e a equipe gestora e os preceptores da Escola Estadual Antonio Carneiro Ribeiro - SEDU - ES e Escola Estadual Professor Pedro Simão - SEDU - ES. A nossa professora Maria Aparecida de Carvalho, que nos proporcionou pensar em atividades que trazem a problematização, contextualização da realidade dos alunos e principalmente pelo nosso orientador do Programa Residência Pedagógica, Marcos Vogel, por ter nos proporcionado grandes aprendizados e desenvolvimento pessoal e profissional que nos possibilitou vivenciar experiências acadêmicas inexplicáveis.

## REFERÊNCIAS

DELIZOICOV, D. **Problemas e problematizações**. In: DELIZOICOV, D. Ensino de Física: conteúdo, metodologia e epistemologia numa concepção integradora. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. p. 125-150.

PIMENTA, S. G. **Formação de Professores** - Saberes da docência e Identidade do Professor. Revista Nuances, São Paulo, v. 3, n. 3, p. 5-14, 1997.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma Educação inovadora** – Uma abordagem teórico prática. Porto Alegre: Penso, 2018, p. 23.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa** – Como ensinar. Porto Alegre: ARTMED, 1998, p. 52-86.

