



# Elaboração e aplicação de uma sequência didática para o itinerário formativo “Equilíbrio e Movimento”

**Isabelle Goulart dos Santos**  
**Kássio Henrique Souza Silveira**  
**Pollyana Saldanha Pequenino**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
isabelle.goulart@aluno.ifsp.edu.br

## Resumo

O presente trabalho apresenta a elaboração e aplicação de uma sequência didática gerida por membros do programa de Residência Pedagógica (RP) do curso de licenciatura em Química para alunos do 2º ano do Ensino Médio, integrantes do itinerário formativo "Equilíbrio e Movimento" em uma escola estadual no município de São José dos Campos, SP. A proposta visou a contextualização dos conceitos químicos envolvidos no conteúdo programático, possibilitando o entendimento dos discentes e estabelecendo conexões entre a química e aspectos presentes em seu cotidiano, a partir da experimentação e metodologias ativas de ensino, visando torná-los mais dinâmicos e acessível, além de agregar valor à temática abordada. Os resultados obtidos, a partir de uma avaliação fornecida aos estudantes, caracterizaram a sequência didática como pertinente ao ensino químico, visto que mostrou-se como uma alternativa viável para despertar o interesse e promover a participação em sala de aula.

**Palavras chave:** sequência didática, residência pedagógica, itinerário formativo, química.

## Introdução

As disciplinas de Ciências da Natureza são amplamente compreendidas como de complexo entendimento, visto que, são ministradas de maneira restrita a conceitos teóricos sem um contexto pertinente (GOUVEIA, 2012). Sob outra perspectiva, a utilização de experimentação é uma abordagem pedagógica que viabiliza a inserção dos conteúdos científicos em contextos concretos, permitindo a conexão com o conhecimento prévio dos estudantes e estimulando a curiosidade investigativa do aluno (GUIMARÃES, 2009), assim como afirma Kenski (2007), que com a utilização de vídeos, programas educativos em televisão e computador, sites educacionais e softwares inovadores têm-se o poder de revolucionar o ambiente da aula tradicional, trazendo dinamismo ao espaço de ensino-aprendizagem.

Com a criação dos itinerários formativos pelo Ministério da Educação, houve o surgimento do poder de escolha pelo aluno acerca do tema que almeja-se aprender. No entanto, na prática, torna-se evidente que a concepção de liberdade de escolha é significativamente limitada pelas condições materiais da estrutura educacional e, sobretudo, pelas características das instituições de ensino (CÁSSIO; GOULART, 2022).

Neste contexto, faz-se necessária a implementação de metodologias ativas que visem captar a atenção do estudante em formação. À vista disto, elaborou-se uma sequência didática por estudantes



de licenciatura em Química, integrantes do Programa de Residência Pedagógica (RP), a fim de agregar valor e tornar o ensino de Ciências mais significativo.

## Metodologia

A elaboração da sequência didática deu-se a partir do Programa de Residência Pedagógica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Campus São José dos Campos (IFSP-SJC), em que os estudantes de Licenciatura em Química selecionaram conteúdos químicos presentes no Material de Apoio ao Planejamento e Práticas do Aprofundamento (MAPPA) do itinerário formativo “Equilíbrio e Movimento” e elaboraram propostas pedagógicas, visando proporcionar uma compreensão precisa e clara do público-alvo, constituído por alunos do Ensino Médio da rede pública, com base na estratégia educacional associada à prática experimental.

Inicialmente, os residentes pré determinaram os conteúdos a serem abordados, de forma a ser diluída no itinerário formativo em questão. As temáticas empregadas foram: Cinética Química, englobando as concepções de equilíbrio químico, constante de equilíbrio ( $K_c$  e  $K_p$ ), velocidade de reação, balanceamento de reações químicas, ligações químicas, transformações químicas e físicas.

Por conseguinte, foram desenvolvidas aulas expositivas inserindo o assunto a ser discutido de forma lúdica, propiciando questionamentos e compartilhamento de experiências e vivências entre os estudantes e os licenciandos.

Dado o término da elaboração do material, foi realizada a aplicação da abordagem pedagógica de forma presencial em uma sala de 2º ano do Ensino Médio, com a média de 20 alunos, durante o decorrer do semestre acadêmico, em aulas de 45 minutos.

Em cada aula, buscou-se realizar a apresentação do título do conteúdo teórico a ser desenvolvido e indagar os conhecimentos prévios que os alunos já traziam consigo. Na sequência, ministrava-se a aula expositiva e ao concluir a concepção trabalhada, aplicava-se uma prática experimental como forma de fixação e contextualização do conteúdo proposto.

Na aula 1 fez-se uma avaliação diagnóstica acerca dos conteúdos que viriam a ser abordados nas próximas aulas. Na aula subsequente, deu-se início ao tema de equilíbrio químico e para atrair a atenção dos estudantes, realizou-se experimentos curtos, rápidos e de baixo custo, que envolviam fatores que influenciam a velocidade de uma reação química. Dentre os experimentos realizados, adicionou-se um comprimido efervescente inteiro e outro triturado em um copo de água e observou-se como a superfície de contato interfere na ocorrência de uma reação.

Na terceira aula, fez-se uma introdução à Cinética Química, associando com as práticas desenvolvidas na semana anterior e fez-se o uso de um simulador, na plataforma PhET, sobre reações e taxas, a fim de sintetizar o conteúdo visto.

Nas aulas 4, 5 e 6 abordaram-se o conceito de constante de equilíbrio e balanceamento de reações químicas. Na sétima aula, realizou-se a explicação sobre ligações químicas e suas aplicações no dia-a-dia. Na oitava aula, abordou-se a temática de transformações químicas e físicas e no próximo encontro, realizou-se uma prática experimental associando a concepção a exemplos pertinentes ao cotidiano dos estudantes e promovendo a participação ativa dos mesmos, estimulando a fala e envolvimento na construção da aula.

Na última aula, foi realizada uma revisão geral dos conteúdos vistos ao longo do semestre e propôs-se aos educandos elaborar uma explicação para o experimento efetuado. Por fim, foi elaborado e disponibilizado aos discentes um questionário de cunho avaliativo quanto à metodologia pedagógica aplicada durante o semestre. Conforme afirma Marconi e Lakatos (2003), ao realizar o levantamento de dados através de formulários, é possível obter respostas mais precisas e garantir maior consistência na avaliação devido à natureza impessoal do instrumento.

## Análise e construção dos resultados

A sequência propiciou um momento enriquecedor de troca de conhecimentos entre os residentes e os discentes do Ensino Médio. Conforme descrito no item anterior, foi ofertado um formulário sucinto aos alunos, como forma de avaliação da metodologia empregada ao longo do semestre acadêmico, a fim de auxiliar na construção do conhecimento químico, visando analisar o grau de entendimento e a percepção dos estudantes.

Dentre as indagações, foram propostas 3 (três) perguntas: 1) “Você acredita que a aplicação da sequência didática favoreceu para o processo de aprendizagem e ajudou a compreender melhor os conteúdos abordados?”, 2) “Como classifica a clareza nas explicações efetuadas ao longo do semestre?“, 3) “Como classifica o grau de dificuldade nos conteúdos abordados?”.

Foram obtidas 11 respostas, indicando 55% de feedback, que evidenciaram que os estudantes compreenderam os conceitos abordados na apresentação do material de revisão e na prática experimental, conforme apresentado abaixo com base nas respostas dos discentes (Tabela 1).

	SIM			NÃO		
(1) Você acredita que a aplicação da sequência didática favoreceu para o processo de aprendizagem e ajudou a compreender melhor os conteúdos abordados?	100%			-		
	ÓTIMA	BOM	REGULAR	RUIM	PÉSSIMA	
(2) Como classifica a clareza nas explicações efetuadas ao longo do semestre? (3) Como classifica o grau de dificuldade nos conteúdos abordados?	72,7%	18,2%	9,1%	-	-	
	FÁCIL	MÉDIO		DIFÍCIL		
(3) Como classifica o grau de dificuldade nos conteúdos abordados?	27,3%	54,5%		18,2%		

Tabela 1: Revisão das respostas obtidas no formulário

Diante das respostas obtidas no questionário sobre a eficácia da abordagem didático-pedagógica, pode-se depreender que a aplicação da proposta pedagógica foi favorável ao processo de ensino-aprendizagem no itinerário formativo, uma vez que possibilitou a contextualização com



o componente curricular de Química, presente no Material de Apoio ao Planejamento e Práticas do Aprofundamento (MAPPA) do itinerário “Recursos e Sustentabilidade” e estruturam relações com situações cotidianas do discente.

Quanto 18,2% dos alunos classificarem como difícil o grau de dificuldade dos conteúdos abordados, pode ser explicado por grande parte dos alunos em sala de aula possuírem uma fundamentação frágil em relação às Ciências da Natureza. Um exemplo relevante foi na quarta aula, laborou-se o conceito de constante de equilíbrio e nesta conjuntura, observou-se a necessidade de um aprofundamento sobre balanceamento de reações químicas, visto que os discentes não compreendiam a base da matéria.

Ainda assim, foi possível viabilizar a compreensão da temática de equilíbrio, apesar da limitação imposta ao público estudante devido à reorganização do Ensino Médio, que resultou na subdivisão das grandes áreas do conhecimento em itinerários formativos. Essa diluição e redução de disciplinas científicas, que possuem uma base teórica sólida construída ao longo da história, tende a agravar ainda mais os desafios relacionados à formação básica dos jovens (CÁSSIO; GOULART, 2022).

Em suma, a sequência didática atribuiu valor aos conteúdos estudados aos estudantes e permitiu o entendimento da funcionalidade de uma reação química e como fatores influenciam na velocidade de uma, a partir de práticas experimentais e o emprego de simuladores digitais.

Outrossim, conforme indica a literatura a introdução de atividades experimentais como um complemento às aulas teóricas despertam a atenção dos educandos pelos conteúdos científicos. De acordo com Filho (2015), essa abordagem promove o desenvolvimento da capacidade de argumentação, incentiva a autonomia na pesquisa e aprendizagem, estimula a capacidade crítica e o questionamento, e valoriza a cooperação na busca pelo conhecimento. Além disto, de acordo com Pereira e Freitas (2009), as novas tecnologias oferecem aos docentes a oportunidade de participar em aulas em diferentes contextos e níveis de escolaridade.

## Conclusão

O presente trabalho apresenta a elaboração e aplicação de uma sequência didática gerida por membros do programa de Residência Pedagógica (RP) do curso de licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo - Campus São José dos Campos (IFSP/SJC), para alunos do 2º ano do Ensino Médio, integrantes do itinerário formativo "Equilíbrio e Movimento" em uma escola estadual localizada no município de São José dos Campos, SP. A proposta visou a contextualização dos conceitos químicos envolvidos no conteúdo programático da disciplina, possibilitando o entendimento dos discentes em relação a conteúdos considerados mais complexos e permitindo o estabelecimento de conexões entre a química e, por conseguinte, as áreas da Ciência da Natureza interligadas com aspectos presentes em seu cotidiano, a partir da experimentação e metodologias ativas de ensino, visando torná-los mais dinâmicos e acessível, além de agregar valor à temática abordada. Neste sentido, os resultados obtidos a partir de uma avaliação fornecida aos estudantes a respeito da metodologia empregada caracterizaram a sequência didática como pertinente ao ensino químico, dado que mostrou-se como uma alternativa viável para despertar o interesse e promover a participação em sala de aula, corroborando para o processo de ensino-aprendizagem eficaz.

## Agradecimentos e apoios

Ao Programa de Residência Pedagógica (RP), financiado pela CAPES. À Escola Estadual E.E Profª. Lourdes Maria de Camargo que oportunizou a realização do trabalho. Ao IFSP que permitiu a



realização dos testes das práticas experimentais em seu espaço físico - nos laboratórios: LIENQ - Laboratório de Instrumentação para o Ensino de Química e Laboratórios de Química. E por fim, à docente responsável pelo projeto de residência, Marcilene Gomes, e à docente da escola responsável pela turma do itinerário em questão, que se colocaram à disposição para qualquer contribuição.

## Referências

CÁSSIO, Fernando; GOULART, Débora Cristina. **Itinerários formativos e ‘liberdade de escolha’**. Retratos da Escola, [S.L.], v. 16, n. 35, p. 509-534, 15 set. 2022. Confederação Nacional dos Trabalhadores em Educação (CNTE). <http://dx.doi.org/10.22420/rde.v16i35.1516>. Disponível em: <<https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/1516/111910>>. Acesso em: 10 jul. 2023.

FILHO, João Bernardes da Rocha. **Física no Ensino Médio: Falhas e Soluções**. Porto Alegre: Edipucrs, 2015. Disponível em: <[https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11832/2/Praticas\\_experimentais\\_em\\_fisica\\_n\\_o\\_contexto\\_do\\_ensino\\_pela\\_pesquisa\\_uma\\_reflexao.pdf](https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/11832/2/Praticas_experimentais_em_fisica_n_o_contexto_do_ensino_pela_pesquisa_uma_reflexao.pdf)> Acesso em: 11 jul. 2023.

GUIMARÃES, C.C.. **Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa**. Química nova na escola, v. 31, n. 3, p. 198-202, 2009.

KENSKI, V.M. **Educação e tecnologia: o novo ritmo da informação**. Campinas, SP: Papyrus, 2007.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 5 ed. São Paulo: Atlas 2003. 310p.

PEREIRA, B. T.; Freitas, M. D. C. D. **O uso das tecnologias da informação e comunicação na prática pedagógica da escola**. Universidade Federal do Paraná, 2009. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1381-8.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2023.