

A contribuição das metodologias ativas no ensino de química em uma turma de EPJAI: relato de experiência em uma escola municipal de Jequié/Ba.

Júlia E.B. Virgens¹; Luís F.S. Aguiar¹, Alan S. Benevides¹, Mário R .Oliveira¹, Dailza A. Lopes²

e-mail: juliaellenquimica@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Química, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45.206-190, Jequié-BA;

²Departamento de Ciências Humanas e Letras, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, 45.206-190, Jequié- BA

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem de Química, Métodos ativos, Educação Continuada

Introdução

O presente trabalho parte do pressuposto de relatar as experiências que são fruto da disciplina Estágio Complementar I, componente obrigatório no curso de Licenciatura em Química da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), no Campus de Jequié. A formação do professor ocorre em várias etapas, envolvendo teorias e práticas. O estágio é a fase em que o estagiário pode observar, refletir, planejar e aplicar o conhecimento adquirido ao longo do curso de Licenciatura. O estágio supervisionado surge da necessidade de oferecer recursos e “construir modelos que valorizem a preparação, a entrada e o desenvolvimento profissional docente”. (Nóvoa, 2017, p. 1113).

De acordo com o artigo 37, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB, N° 9.394/96 estabelece que, “a educação de jovens e adultos será destinada àqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos no ensino fundamental e médio na idade própria” (Brasil, s/p 1996). Em 2007, através do Decreto nº 6.093, foi implementado um programa do Governo Federal com o objetivo de promover a alfabetização de jovens e adultos. Este programa visa permitir que pessoas com idade mínima de 15 anos ingressem no ensino fundamental, do 1º ao 9º ano, e que indivíduos com idade mínima de 18 anos possam iniciar o ensino médio. Funciona, na maioria das escolas, no período noturno, com 600 horas anuais, visando respeitar as peculiaridades da idade cronológica dos educandos. Portanto, a retomada da escolarização desse público deve proporcionar uma aprendizagem significativa, pois o ensino tradicional frequentemente gera desinteresse ao desconsiderar as vivências, o contexto social e as necessidades específicas desses estudantes, afastando-os do perfil de alunos regulares.

O desafio maior dessas turmas muitas vezes chamadas de ensino “IrRegular”, em oposição a sentença “ensino regular”, normalmente, é mais defasado que a formação normal, devido esses alunos disporem de tempo limitado para dedicar aos seus estudos, por causa das responsabilidades financeiras e familiares, sendo a grande maioria trabalhadora e responsável pelo sustento de sua família. Consequentemente, os estudantes não encontram motivação para concluir seus estudos e acabam abandonando-os. Uma das tentativas para diminuir a evasão desses discentes é a aplicação de métodos ativos nas aulas. As didáticas ativas, opõe-se ao ensino tradicional, que ainda predomina em muitas salas de aula.

Segundo Marques et al. (2021), as metodologias ativas surgiram como uma inovação no ensino, com o objetivo de fomentar o engajamento dos alunos e estimular sua participação ativa no processo de aprendizagem. Tais abordagens colocam o estudante no centro da construção

do conhecimento, tornando-o protagonista de sua própria formação. Exemplos dessas práticas incluem a Gamificação, a experimentação, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), a aprendizagem baseada em projetos, a aprendizagem baseada em equipes e a Sala de Aula Invertida. No entanto, nota-se que, na ausência dessas abordagens ativas, temas como os modelos atômicos são tratados de maneira limitada, o que dificulta a compreensão de conceitos fundamentais da química, como a tabela periódica, ligações químicas e as reações químicas, que são temáticas abordadas no currículo do 9º ano.

França et al. (2009) apontam que, os educandos expressam dificuldade em entender a estrutura da matéria, quando explicada sob ponto de vista macroscópico, eles manifestam limitações em reconhecer a natureza descontínua da matéria e suas entidades constituintes; os alunos consideram o átomo como a menor parte constituinte da matéria, em sua maioria, reconhecem o modelo atômico de orbitais, vendo as órbitas eletrônicas como entidades independentes. No ensino de ciências, a construção histórica dos modelos atômicos raramente é valorizada, resultando em uma abordagem fragmentada e descontextualizada, essa dificuldade é evidenciada nas turmas de EPJAI, onde muitos discentes encontram barreiras para entender a natureza descontínua da matéria e seus componentes atômicos. A partir destas constatações se conclui a necessidade de elaboração de novas metodologias para o ensino do tema estrutura da matéria (Eichler; Del pino, 2000). Esse conhecimento, no entanto, é essencial para que os estudantes compreendam fenômenos do cotidiano, como por exemplo, o princípio de composição de fogos de artifício.

A partir do contato estabelecido com a instituição onde foi realizado o estágio, constatou-se a carência de laboratórios e materiais pedagógicos adequados que pudesse favorecer o processo de aprendizagem desse público. Nessa perspectiva, a inquietação em torno da busca por estratégias mais eficazes para o desenvolvimento pleno dos aprendizes constitui um dos elementos mobilizadores deste estudo. Assim, a pesquisa propõe a aplicação de metodologias ativas no ensino de Química como uma possibilidade de estimular o interesse dos discentes e, consequentemente, reduzir os índices de evasão escolar.

Material e Métodos

O estágio supervisionado foi desenvolvido em uma escola pública estadual, no turno noturno, com turmas da Educação de Pessoas Jovens, Adultas e Idosas (EPJAI). Essas turmas apresentaram significativa heterogeneidade etária e cognitiva, além de condições particulares que interferiram diretamente no processo de ensino-aprendizagem, como o cansaço decorrente das rotinas laborais, a limitação de tempo disponível para os estudos e a carência de infraestrutura, marcada pela ausência de laboratório de Ciências e pela escassez de materiais pedagógicos. Diante desse cenário, tornou-se necessária a adoção de estratégias metodológicas flexíveis, que possibilitassem o desenvolvimento das atividades em consonância com a realidade institucional.

O planejamento pedagógico foi elaborado a partir da análise prévia do perfil da turma, contemplando idade, experiências de vida e dificuldades em conteúdos básicos de Química. As aulas foram estruturadas em sequência didática, fundamentada no livro *Araribá Mais Ciências* (2018) de modo a assegurar a progressão lógica do conhecimento e sua articulação com os objetivos educacionais. Para contornar as limitações estruturais, optou-se pela utilização de recursos de baixo custo e fácil acesso, previamente preparados, como bombons de chocolate,

papel crepom, barbante, EVA, isopor e tampas de garrafa PET, os quais favoreceram a contextualização do conteúdo e estimularam o engajamento discente.

As atividades foram organizadas em três etapas. A observação inicial permitiu analisar o ambiente escolar e identificar as práticas docentes predominantes, bem como as dificuldades conceituais apresentadas pelos educandos. A coparticipação consistiu em apoio ao professor regente, incluindo auxílio em atividades impressas e discussão de critérios de avaliação. Por fim, na etapa de regência, foram aplicadas metodologias ativas que buscaram promover protagonismo discente e aprendizagem significativa. Entre as práticas utilizadas destacam-se a problematização, por meio do uso de bombons para introduzir o conceito de matéria; a gamificação, através do jogo “Afunda ou Boia”, voltado para a exploração de massa, volume e densidade; a sala de aula invertida, com envio prévio de vídeos educativos pelo aplicativo WhatsApp; a experimentação, realizada por meio do teste de chamas com sais diversos, relacionando as cores observadas aos elementos químicos; a aprendizagem baseada em projetos e com a confecção de maquetes de modelos atômicos.

Complementarmente, foram realizadas 14 horas de atividade pedagógica junto aos docentes da instituição, possibilitando discussões sobre práticas de ensino e contribuindo para a reflexão crítica acerca das metodologias adotadas. Esse conjunto de procedimentos buscou integrar teoria e prática, valorizar a participação ativa dos educandos e adaptar o ensino de Química às especificidades do público da EPJAI, respeitando tanto suas condições sociais quanto as limitações estruturais da escola.

Resultados e Discussão

Na aula introdutória a proposta era introduzir o conteúdo sobre a composição da matéria, para isso cada estudante recebeu um bombom de chocolate, afinal “matéria é definida em tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço” (Araribá Mais Ciências, 2018, p.16). A utilização de bombons de chocolate como ponto de partida para abordar conceitos abstratos, como matéria e suas propriedades, foi uma estratégia eficaz para tornar o conteúdo mais acessível e conectado à realidade cotidiana dos estudantes. Essa abordagem despertou curiosidade e interesse ao relacionar um elemento concreto e familiar, como o chocolate, com conceitos científicos mais complexos.

Na aula seguinte, foi implementada outra didática ativa: a gamificação, que “significa utilizar elementos dos games (mecânicas, estratégia, pensamentos) com o intuito de motivar a ação, solucionar problemas e desenvolver aprendizagens” (Shons e Satrub, 2023, p. 432), utilizando o jogo denominado "Afunda ou Boia". A gamificação promoveu uma aprendizagem prática e interativa, despertando curiosidade e motivação dos alunos por meio do caráter lúdico e competitivo, favorecendo a compreensão de fenômenos científicos.

Tabela 1 - Descrição das Aulas e Estratégias Aplicadas Aula

	Dinâmica Aplicada	Estratégia Utilizada	Resultados e Impactos
Aula 1	Introdução à Composição da	Utilização de um elemento concreto e	Despertou curiosidade e

	Matéria bombons com de chocolate.	familiar para explorar conceitos abstratos como massa e espaço.	conectou os conceitos teóricos ao cotidiano dos alunos.
Aula 2	Jogo 'Afunda ou Boia' (Gamificação).	Dinâmica lúdica que explorou massa, volume, densidade e impenetrabilidade por meio de competição saudável.	Promoveu engajamento, trabalho em equipe e compreensão prática dos conceitos científicos.
Aula 3	Modelo Tradicional com slides e exercícios dirigidos.	Aulas expositivas com foco na transmissão de conhecimento e consolidação teórica.	Facilitou a fixação de conceitos básicos, mas exigiu complementação prática para maior interação.
Aula 4	Sala de Aula Invertida e Teste de Chama.	Vídeo prévio e experimentos relacionaram conceitos químicos ao filme <i>Elementos</i> .	Estimulou criatividade, cooperação e engajamento teórico-prático.
Aula 5	Confecção de Maquetes de Modelos Atômicos (Aprendizagem Baseada em Projetos).	Criação de maquetes representando os modelos atômicos com materiais diversos, como isopor e barbante.	Incentivou criatividade, colaboração e integração teórico-prática, gerando engajamento.
Aula 6	Experimentação com Teste de Chamas e Relacionamento com Filme.	Experimentos práticos com sais mostraram cores distintas, associando-as à composição química.	Despertou entusiasmo, conectando teoria e prática com protagonismo discente.

Fonte: Dados da pesquisa, 2024.

Na terceira intervenção prevaleceu o ensino tradicional, com alunos passivos e práticas pouco dinâmicas. De acordo com Saviani (2007) a coexistência de tendências enriquece a prática pedagógica, oferecendo ferramentas diversificadas que permitem adaptar o ensino às necessidades dos estudantes. Mesmo habituados ao ensino tradicional, os alunos mostraram pouca interação e dificuldade em se adaptar a novas propostas. Para apoiar a aprendizagem e facilitar a transição, foram elaborados estudos dirigidos e listas de exercícios, reforçando a fixação dos conteúdos.

Na quarta aula, foi utilizada a estratégia ativa sala de aula invertida, que inverte a lógica tradicional de ensino, com materiais didáticos organizados e disponibilizados online, permitindo que os alunos adquiram conhecimento prévio antes das aulas presenciais.

Nessa estratégia ativa, os alunos têm acesso antecipado ao conteúdo da aula, como orientações, textos e vídeos por meio de um ambiente virtual de aprendizagem que requer conexão à internet. Na referida situação o vídeo foi disponibilizado no grupo do *WhatsApp*, onde foi preciso improvisar, adiando a parte prática para a semana seguinte, devido os alunos alegarem que não assistiram o vídeo em suas casas, trazendo algumas justificativas:

Aluno 01: Professora, assistir apenas metade do vídeo, pois precisei limpar a casa e cuidar de meus filhos.

Aluno 02: Chego cansado do serviço e venho diretamente para as aulas.

Aluno 03: Na minha casa não temos um celular bom para realizar as pesquisas e também não possuo acesso à internet.

Aluno 04: Não vim na aula passada professora.

A situação evidencia os desafios na implementação da sala de aula invertida no contexto educacional onde os alunos têm dificuldades estruturais e pessoais que comprometem a execução plena da estratégia. A proposta, que envolvia o envio prévio de um vídeo via *WhatsApp* como preparação para a aula, foi prejudicada, levando ao adiamento da atividade prática.

Na quinta aula, a Aprendizagem Baseada em Projetos foi aplicada por meio da confecção de maquetes de modelos atômicos, atividade em grupo que despertou entusiasmo, incentivou a criatividade e favoreceu a compreensão visual e prática dos conceitos. A construção de maquetes dos modelos atômicos possibilitou a aplicação prática e colaborativa de conceitos teóricos, favorecendo a compreensão da evolução histórica da teoria atômica. Apesar das dificuldades iniciais de interpretação conceitual, manuseio de materiais e trabalho em grupo, tais desafios foram superados com mediação pedagógica e cooperação, promovendo aprendizado significativo e o desenvolvimento de habilidades como criatividade, resolução de problemas e colaboração. Ao final, cada grupo apresentou sua maquete, explicando os conceitos representados e recebendo meu *feedback* e dos demais estudantes

Na aula seis, a animação narra a história de Faísca, composta de fogo, e Gota, formada por água, habitantes da cidade Elementos, onde os quatro elementos da natureza ar, água, fogo e terra coexistem em harmonia. Em uma das cenas, Faísca altera sua coloração ao interagir com minerais: adquire tonalidade verde em contato com o cobre, amarela com o sódio e vermelha ao interagir com o estrônio. Partindo dessa premissa como ponto de partida, posteriormente a exibição da seção do filme, devido à indisponibilidade de um laboratório nessa escola, foi preciso adaptar o experimento às condições específicas dessa instituição de ensino, assim realizou-se na biblioteca o experimento teste de chamas. Considerando os aspectos mencionados anteriormente, a experimentação iniciou-se com o cloreto de sódio, e foram selecionados alguns discursos dos discentes no momento da realização da aula prática:

Aluno 01: Professora, quando eu cozinho arroz, já aconteceu eu derrubar um pouco de sal de cozinha na chama do fogão. Teve esse mesmo efeito.

Logo em seguida utilizamos o cloreto de cobre:

Aluno 02: Esse tom está igual ao que Faísca a personagem do filme apresentou ao

entrar em contato com o mineral contendo cobre:

Na sequência foi usado o cloreto de estrôncio.

Aluno 03: Que lindo, professora, hoje me sinto uma cientista.

Os relatos evidenciaram a aula interessante e envolvente. A animação, que apresenta a interação dos personagens Faísca e Gota com os minerais, foi muito bem recebida. Muitos alunos destacaram que, ao observar Faísca mudando de cor ao entrar em contato com elementos como o cobre, o sódio e o estrôncio e entre outros, conseguiram compreender de forma mais clara como os elementos reagem visualmente. Esse recurso facilitou a compreensão de conceitos que, em uma explicação tradicional, poderiam ser mais difíceis de entender. A partir destas constatações se conclui a necessidade de elaboração de novas metodologias para o ensino do tema estrutura da matéria (Eichler; Del Pino, 2000).

Conclusões

A proposta de sequência didática, fundamentada em metodologias ativas e orientada pelos princípios da Química Verde, apresenta-se como uma alternativa inovadora e relevante para o ensino de Química Orgânica Experimental na graduação. Os experimentos-teste de viabilidade indicaram rendimentos de 47% para a síntese do intermediário e de 69% para a obtenção dos derivados amino, confirmando a exequibilidade da rota sintética em condições laboratoriais acessíveis, brandas e com geração reduzida de resíduos. Esses dados validam não apenas a eficiência química do procedimento, mas também sua adequação a diretrizes sustentáveis, como a economia de reagentes, a simplicidade operacional e a minimização de impactos ambientais.

Do ponto de vista pedagógico, a proposta está estruturada em metodologias que favorecem o protagonismo discente, a autonomia e o pensamento crítico. A variação dos rendimentos, observada nos testes, pode ser explorada como recurso didático para estimular a análise crítica, a discussão de eficiência sintética e a proposição de melhorias, sempre em diálogo com os princípios da Química Verde. Cada etapa da sequência da contextualização teórica inicial à purificação final foi planejada para proporcionar vivências nas quais o estudante comprehende, simultaneamente, os conceitos fundamentais da síntese orgânica e a importância de práticas laboratoriais mais sustentáveis.

Assim, a proposta ultrapassa a mera descrição de uma rota sintética ao integrar rigor científico, metodologias ativas e Química Verde, contribuindo para a formação de estudantes capazes de articular teoria e prática, desenvolver competências investigativas e refletir sobre o papel da química na construção de soluções sustentáveis. O caráter replicável e adaptável da sequência didática amplia seu potencial de aplicação em diferentes turmas e instituições, tornando-a uma estratégia promissora para o ensino superior em química.

Referências

- ARROIO, A.; GIORDAN, M. **O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino.** Química Nova na Escola, n. 24, p. 8-11, nov. 2006. Disponível em: <http://repositorio.usp.br/item/001659013>. Acesso em: 2 dez. 2024.

ATKINS, P. W.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BACICH, L.; MORAN, J.(orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática.** Porto Alegre: Penso, 2018.

BARROS, M. D. M.; GIRASOLE, M; ZANELLA, P. G. O uso do cinema como estratégia pedagógica para o ensino de ciências e de biologia: o que pensam alguns professores da Região Metropolitana de Belo Horizonte. *Revista Práxis*, v. 5, n. 10, 2013. Disponível em: <https://revistas.unifoia.edu.br/praxis/article/view/596>. Acesso em: 2 dez. 2024.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Disponível em: https://www.geledes.org.br/wp-content/uploads/2009/04/lei_diretrizes.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias.** Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em:
http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

CARNEVALLE, M. R. **Araribá mais: Ciências – 9º ano.** São Paulo: Moderna, 2018. Obra coletiva concebida, desenvolvida e produzida pela Editora Moderna.

EICHLER, M. L.; DEL PINO, J. C. **Computadores em educação química:** estrutura atômica e tabela periódica. Química Nova, São Paulo, v. 23, n. 6,

FRANÇA, A.C. G.; MARCONDES, M. E. R.; CARMO, M. P.. Estrutura atômica e formação dos íons: uma análise das ideias dos alunos do 3º ano do Ensino Médio. *Química Nova na Escola*, v. 31, n. 4, p. 275-281, 2009. Disponível em:
http://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc31_4/10-AF-6008.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

LAUTHARTTE, L. C.; FRANCISCO JUNIOR, W. E. Bulas de medicamentos, vídeo educativo e biopirataria: uma experiência didática em uma escola pública de Porto Velho – RO.

Química Nova na Escola, v. 33, n. 3, p. 178-184, ago. 2011. Disponível em: http://qnesc.sqb.org.br/online/qnesc33_3/178-RSA06210.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

LIMA, M. S. L.; PIMENTA, S. G. Estágio E Docência: Diferentes Concepções. **Poiesis Pedagógica**, Catalão, v. 3, n. 3 e 4, p. 5–24, 2006. DOI: 10.5216/rpp.v3i3e4.10542. Disponível em: <https://periodicos.ufcat.edu.br/index.php/poiesis/article/view/10542>. Acesso em: 5 dez. 2024.

MACHADO, L. A. L. M. et.al; Recursos multimídia na educação sob o enfoque da teoria cognitiva de aprendizagem de Richard Mayer. Redin - **Revista Educacional Interdisciplinar**, v. 12, n. 2, p. 136-152, 2023. Disponível em: <https://seer.faccat.br/index.php/redin/article/view/2855>. Acesso em: 2 dez. 2024.

MARQUES, H. R. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. **Avaliação** (Campinas), 2021, vol. 26, n. 3, pp. 718-741.

MAYER, R. E. **Multimedia learning**. 3. ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021. Disponível em:

https://assets.cambridge.org/97811071/87504/frontmatter/9781107187504_frontmatter.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

MORAN, J. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. 2013. Disponível em: https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf. Acesso em: 2 dez. 2024.

NÓVOA, A. Firmar a posição como professor, afirmar a profissão docente. **Cadernos de Pesquisa**, v. 47, n. 166, p. 1108-1131, out./dez. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/198053144843>. Acesso em: 2 dez. 2024.

RESENDE, C. H. S. **O uso de filmes como material pedagógico: Avatar, no estudo da natureza, da ciência e tecnologia**. 2010. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências por Investigação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010.

SAVIANI, D. **História das idéias pedagógicas no Brasil**. Campinas: Autores Associados, 2007.

SILVA, R. M. G.; SCHNETZLER, R. P. Concepções e ações de formadores de professores de Química sobre o estágio supervisionado: propostas brasileiras e portuguesas. **Química Nova**, v. 31, n. 8, p. 2174-2183, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/jQHTPGGjNZYjXLvty4sPF6P/>. Acesso em: 22 nov. 2024.