



DESCOBRINDO A PROTEÍNA: UM RELATO DE PRÁTICA INVESTIGATIVA NO ENSINO MÉDIO

Gabriella de Souza Vieira ¹
Maria Clara do Carmo Cândido ²

RESUMO

Este relato de experiência descreve uma atividade prática desenvolvida no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), na Escola Estadual Francisco Cândido Xavier, em Uberaba-MG, com estudantes do 1º ano do Ensino Médio, intitulada “Descobrindo a Proteína”. A ação foi realizada em uma aula de 50 minutos, com turmas entre 28 e 35 estudantes, e teve como objetivo ampliar o conhecimento sobre proteínas de origem vegetal, desconstruindo a ideia de que apenas alimentos de origem animal são fontes desse nutriente. A metodologia, inspirada nos princípios freireanos de educação dialógica e formação crítica, adotou uma abordagem investigativa e sensorial com grãos como arroz, soja texturizada, feijão, grão-de-bico, ervilha e milho. Os estudantes, organizados em grupos, analisaram os grãos por meio do tato, visão e olfato, inferindo sobre sua identidade e valor nutricional. Na socialização, foi destacada a composição proteica de cada alimento, como os 23,2g de proteína por 100g de soja texturizada, os 9g do grão-de-bico e os 7,9g da ervilha, contrastando com valores mais baixos em alimentos como arroz (2,7g) e milho (3,2g). A atividade revelou-se potente na promoção do diálogo, da escuta e da superação de concepções prévias, despertando nos estudantes reflexões sobre alimentação acessível, sustentável e saudável. Também contribuiu para a formação docente das autoras ao possibilitar a vivência prática pautada na autonomia dos estudantes, no vínculo com a realidade local e na perspectiva de uma educação científica crítica, ética e inclusiva, em consonância com a BNCC.

Palavras-chave: Biologia, Ensino investigativo, Aprendizagem ativa, Proteínas vegetais, Alimentação vegetal.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro-IFTM Campus Uberaba, gabrielasouzasimmer@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Triângulo Mineiro-IFTM Campus Uberaba, candidoportel@gmail.com;

Instituição de fomento - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES



INTRODUÇÃO

O ensino de Biologia no Ensino Médio enfrenta o constante desafio de transportar conceitos frequentemente abstratos e complexos para uma realidade significativa na vida dos estudantes. Superar a abordagem baseada na memorização passiva é imperativo para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de aplicar o conhecimento científico em suas decisões cotidianas (MORAN, 2015). Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como um paradigma essencial, reposicionando o estudante como agente central no processo de construção do saber. Ao adotar estratégias investigativas e problematizadoras, o educador assume o papel de mediador, criando condições para que a aprendizagem ocorra de forma contextualizada e dialógica (BACICH; MORAN, 2018).

Esta perspectiva alinha-se intrinsecamente à visão freireana de educação, que comprehende o ato de ensinar não como uma transferência de conhecimento, mas como uma co-criação, na qual os saberes prévios dos educandos são o ponto de partida fundamental (FREIRE, 1996). Um conteúdo que se beneficia imensamente dessa abordagem é o da nutrição humana, notadamente o estudo das proteínas. Entre os estudantes, é comum a concepção alternativa de que as proteínas são nutrientes exclusiva ou majoritariamente de origem animal, um entendimento que desconsidera o valor nutricional, a acessibilidade econômica e a menor pegada ambiental associada às fontes vegetais.

Foi com o intuito de desconstruir essa noção e promover uma alfabetização científica crítica que desenvolvemos, no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), a atividade "Descobrindo a Proteína". Aplicada a turmas do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Francisco Cândido Xavier, em Uberaba-MG, a prática buscou ir além da simples transmissão de informações. Por meio de uma abordagem investigativa e sensorial, os estudantes foram convidados a explorar grãos comuns de sua alimentação, como arroz, soja texturizada, feijão, grão-de-bico, ervilha e milho, inferindo sobre sua identidade e valor nutricional. Os teores de proteína dos grãos, apresentados durante a socialização, foram obtidos a partir de dados compilados pela plataforma Nutritotal Pro (2021), os quais se originam da Tabela Brasileira de Composição de Alimentos - TACO (NEPA-UNICAMP, 2011).

Além disso, a atividade foi ampliada para incluir uma análise crítica de rótulos de alimentos industrializados, conectando o conhecimento bioquímico às práticas de consumo diárias. Esta extensão visou instrumentalizar os estudantes para a leitura e interpretação de informações nutricionais, fomentando escolhas alimentares mais autônomas e saudáveis.



Dessa forma, este artigo tem como objetivo relatar e analisar essa experiência didática, destacando como a integração entre investigação sensorial, dados científicos e análise de rótulos pode contribuir para uma aprendizagem significativa. A experiência também se configurou como um rico momento de formação docente para as autoras, permitindo vivenciar na prática os princípios de uma educação científica crítica e contextualizada, em perfeita sintonia com as competências gerais e específicas previstas na Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que enfatizam a autonomia intelectual, o pensamento crítico e a responsabilidade cidadã.

METODOLOGIA

Este estudo configura-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, desenvolvido no âmbito do PIBID. A atividade "Descobrindo a Proteína" foi aplicada em aulas de 50 minutos para turmas do 1º ano do Ensino Médio, com tamanho entre 28 e 35 estudantes cada, na Escola Estadual Francisco Cândido Xavier, em Uberaba-MG.

A abordagem pedagógica foi inspirada nos princípios freireanos, adotando uma perspectiva investigativa e dialógica. Os recursos materiais consistiram em amostras de grãos (arroz, soja texturizada, feijão, grão-de-bico, ervilha e milho), dispostos em recipientes transparentes sem identificação, e uma seleção de embalagens de produtos industrializados (biscoito recheado, refrigerante, chocolate, leite vegetal, paçoca e água).

Os procedimentos foram divididos em quatro etapas principais:

- 1. Problematização:** Foi lançado aos estudantes o questionamento sobre quais alimentos são ricos em proteínas, partindo de seus conhecimentos prévios.
- 2. Investigação Sensorial:** Os estudantes, organizados em grupos, manipularam os grãos, utilizando os sentidos do tato, visão e olfato para observá-los. Foram instigados a inferir a identidade de cada grão e a hipotetizar sobre seu valor nutricional, com ênfase no teor proteico.
- 3. Socialização e Síntese Dialógica:** Os grupos socializaram suas observações e hipóteses. Em seguida, foi revelada a identidade de cada grão e apresentados os dados quantitativos de sua composição proteica, com base na tabela do Nutritotal Pro (2021), promovendo um contraste entre as percepções iniciais e a informação científica.



4. Extensão para a Leitura de Rótulos: Na sequência, foram apresentadas as embalagens dos produtos industrializados. Os estudantes foram convidados a localizar e analisar a tabela nutricional de cada um, comparando os teores de proteína com os dos grãos investigados e identificando a presença de altos teores de açúcares, sódio e gorduras saturadas. Esta etapa visou promover uma transição do conhecimento conceitual para a prática consumerista, incentivando escolhas alimentares mais conscientes.

A coleta de dados deu-se por meio de observação participante, com registro das falas, reações e intervenções dos estudantes durante a atividade. Para a análise do material, adotou-se uma abordagem qualitativa interpretativa, na qual as evidências coletadas foram examinadas para identificar padrões e significados. Desse processo de reflexão crítica sobre a prática, emergiram naturalmente três eixos centrais de discussão, que estruturaram a seção de resultados: a reconfiguração de saberes prévios, o envolvimento por via sensorial e a apropriação sociocultural do conhecimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

A prática educativa aqui relatada encontra suporte em pilares teóricos que convergem para uma educação emancipatória e significativa. A fundamentação central reside na pedagogia crítica de Paulo Freire (1996), para quem o processo educativo é um ato dialógico, de construção coletiva do conhecimento, que deve partir da realidade vivida pelos educandos. Nesta atividade, a problematização do conceito de proteína e a análise de rótulos, partindo do conhecimento prévio e do cotidiano dos estudantes, materializa o conceito freireano.

Essa abordagem dialógica se articula perfeitamente com a Teoria da Aprendizagem Significativa de David Ausubel (2000). Para que a nova informação sobre o teor proteico de grãos vegetais e a crítica aos industrializados seja significativamente aprendida, é necessário que ancore em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do estudante. A atividade investigativa e sensorial foi a estratégia escolhida para criar essa âncora, facilitando a diferenciação progressiva dos conceitos.

Além disso, a opção pela investigação e pela contextualização com rótulos alinha-se às premissas das Metodologias Ativas (BACICH; MORAN, 2018), que transferem o foco do ensino centrado no professor para a aprendizagem centrada no estudante. Ao manipular,



observar, inferir e analisar criticamente, os estudantes tornam-se agentes ativos na construção do seu conhecimento.

Por fim, a prática dialoga diretamente com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que preconiza o desenvolvimento de competências como "Argumentação baseada em evidências" e "Responsabilidade e cidadania". A atividade não apenas trabalhou conceitos biológicos, mas também fomentou a reflexão sobre questões de saúde pública e consumo, formando cidadãos mais conscientes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A aplicação da atividade "Descobrindo a Proteína" permitiu a coleta de dados qualitativos que apontam para a eficácia da abordagem na promoção da aprendizagem significativa e na desconstrução de concepções prévias.

Superação de Concepções e Engajamento na Atividade

Observou-se um engajamento imediato dos estudantes durante a fase de investigação sensorial. A manipulação dos grãos despertou curiosidade e discussões dentro dos grupos. Uma fala que sintetiza uma concepção prévia comum foi: "Eu não sabia que o grão-de-bico tinha tanta proteína, pensei que só a carne tinha". Declarações como esta evidenciam que a atividade cumpriu seu papel central de problematizar e expandir um conhecimento enraizado. O estranhamento inicial com a soja texturizada – frequentemente descrita como "parece carne moída, mas não é" – deu lugar à curiosidade sobre seu valor nutricional, demonstrando um momento claro de conflito cognitivo e posterior assimilação do novo conceito, tal como previsto na teoria de Ausubel (2000).

A Potência dos Dados Quantitativos na Discussão

A socialização tornou-se mais rica com a introdução dos dados quantitativos. A apresentação dos teores de proteína, especialmente o contraste entre a soja texturizada (23,2g/100g) e grãos como o arroz (2,7g/100g) – valores compilados do Nutritotal Pro (2021) –, forneceu uma base factual para a discussão. A menção espontânea à combinação clássica "arroz com feijão" por parte de alguns estudantes demonstrou a ancoragem do novo conhecimento em práticas culturais preexistentes.



O ápice da criticidade foi alcançado na etapa de análise das embalagens. Ao confrontar a tabela nutricional de um biscoito recheado (com baixíssimo teor proteico e alta concentração de açúcares) com a de um grão como a ervilha (7,9g de proteína/100g), os estudantes manifestaram surpresa e começaram a questionar coletivamente suas escolhas alimentares. Frases como "Nossa, então a paçoca tem mais proteína que o biscoito?" e "Mas olha quanto açúcar tem nesse refrigerante!" sinalizam a transição de uma compreensão conceitual para uma postura crítica e questionadora perante os produtos industrializados, um dos objetivos centrais da educação científica na perspectiva freireana.

Diálogo e Reflexão Crítica

A etapa final de socialização foi marcada por um diálogo profundo que transcende os conceitos bioquímicos, evidenciando a formação de um pensamento crítico nos estudantes. Ao relacionarem a discussão sobre proteínas vegetais e a análise de rótulos com seu cotidiano, os educandos levantaram questões sobre o custo dos alimentos, ponderando, por exemplo, como o preço do quilograma da carne se compara ao de uma porção equivalente de proteína proveniente do feijão ou da lentilha. Essa reflexão espontânea sobre acessibilidade econômica demonstrou a internalização do debate sobre segurança alimentar e direito à nutrição.

A análise dos rótulos dos produtos industrializados, por sua vez, catalisou uma percepção aguçada sobre as estratégias de marketing da indústria de alimentos. Os estudantes não apenas identificaram altos teores de açúcar, sódio e gordura, mas também começaram a questionar a veracidade de alegações como "rico em vitaminas" em produtos simultaneamente ultraprocessados. Este momento de desnaturalização do consumo refletiu a capacidade de ler o mundo para além do texto, decodificando interesses comerciais que impactam suas escolhas e saúde.

Essa ampliação do debate, que partiu da estrutura molecular das proteínas e desembocou em discussões socioeconômicas e de saúde pública, materializa a dimensão freireana da prática educativa. O conteúdo científico serviu efetivamente como um veículo para a reflexão sobre a realidade social imediata dos estudantes, promovendo o exercício da cidadania ativa e consciente. Tal abordagem atende diretamente às competências gerais da BNCC (BRASIL, 2018), que preveem o desenvolvimento de habilidades para argumentar com base em fatos e para exercitar a empatia e o diálogo na resolução de conflitos, relacionados tanto à esfera pessoal quanto à coletiva.



Limitações e Desafios

O reconhecimento dos limites enfrentados em uma prática pedagógica é um passo crucial para o desenvolvimento da reflexão docente. Nesta experiência, a principal limitação foi a curta duração de 50 minutos para a atividade, o que restringiu a profundidade possível para discussões mais amplas sobre sustentabilidade e a diversidade de fontes proteicas vegetais. Logisticamente, a atividade demandou um preparo antecipado considerável, que incluiu a seleção, aquisição, higienização e embalagem individual de todas as amostras de grãos.

Um desafio observado em sala de aula foi a relutância inicial de alguns estudantes em manipular a soja texturizada, um comportamento frequentemente associado ao seu aspecto incomum e a uma percepção de que o produto seria "artificial". No entanto, essa resistência foi incorporada à dinâmica da aula como um objeto de problematização, gerando um diálogo proveitoso sobre processamento de alimentos, a origem da soja e os diferentes significados atribuídos ao que é "natural".

Longe de invalidar a prática, essas limitações apontam caminhos para seu aprimoramento, como a divisão da atividade em mais de um encontro e a introdução de receitas que utilizem os grãos investigados. Esta reflexão corrobora o princípio freireano do inacabamento, que compreende a prática educativa como um ciclo contínuo de ação, reflexão e nova ação (FREIRE, 1996).

Implicações para a formação docente

A vivência no contexto do PIBID mostrou-se um marco decisivo na trajetória formativa das autoras, transcendendo a execução de um plano de aula para se consolidar como uma experiência fundamental na construção da identidade docente. Foi no contato direto com a sala de aula que foi possível compreender, em sua complexidade, a arte da mediação pedagógica — um ofício que ultrapassa a transmissão de informações para se firmar na cocriação de significados. A necessidade de planejar um ensino ancorado na realidade dos estudantes, a habilidade de ouvir genuinamente suas hipóteses — mesmo as mais inusitadas — e a flexibilidade para redirecionar o planejamento a partir dessas contribuições revelaram-se aprendizagens centrais.

É notável observar que a autonomia intelectual progressivamente demonstrada pelos estudantes refletia o próprio processo de amadurecimento profissional vivenciado por nós,



futuras professoras. Tornou-se evidente que a docência de excelência demanda, para além de um sólido conhecimento disciplinar, uma postura ética, investigativa e profundamente dialógica. A atividade "Descobrindo a Proteína" consolidou-se, portanto, como uma experiência emblemática em nosso percurso de formação, ilustrando de maneira clara que os papéis de quem aprende e de quem ensina são dinâmicos e se constroem mutuamente na trajetória de desenvolvimento profissional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência didática "Descobrindo a Proteína" permitiu concluir que a abordagem investigativa e dialógica é uma ferramenta potente para o ensino de Biologia. A atividade mostrou-se eficaz não apenas para facilitar a compreensão de um conteúdo específico, mas principalmente para desconstruir um mito alimentar comum, promovendo uma visão mais crítica e ampla sobre nutrição.

Os resultados observados indicam que a integração entre observação sensorial, problematização e contextualização socioeconômica foi crucial para engajar os estudantes e tornar a aprendizagem significativa. A prática também evidenciou o potencial das metodologias ativas para o desenvolvimento de competências previstas na BNCC, como a argumentação com base em evidências e a tomada de decisões responsáveis.

Para a formação docente das autoras, a experiência foi fundamental, pois permitiu vivenciar na prática o desafio e a recompensa de mediar uma construção coletiva de conhecimento. A prática reforçou a importância de se planejar aulas que partam da realidade do estudante e que promovam sua autonomia intelectual, consolidando os princípios de uma educação crítica e cidadã.

Como perspectiva para trabalhos futuros, recomenda-se a aplicação e adaptação desta mesma estratégia metodológica para outros temas do ensino de Biologia que envolvem conceitos abstratos ou carregados de concepções alternativas, como fotossíntese, ciclos biogeoquímicos ou genética. A replicação dessa abordagem pode contribuir para a consolidação de um ensino de ciências mais investigativo, ético e transformador.

AGRADECIMENTOS





Chegamos ao final deste trabalho com o coração transbordante de gratidão, pois ele é o fruto de um coletivo. Mais do que um relato, estas páginas carregam a energia de cada encontro que o tornou possível.

A nossa orientadora do PIBID, Wilza Mara de Oliveira, cuja mentoria foi farol. Obrigada não apenas pelo rigor acadêmico, mas por transformar nossa insegurança inicial em confiança. Você nos mostrou que a boa orientação não dá as respostas, mas ilumina o caminho para que nós, juntos, as descubramos.

Aos estudantes do 1º ano do Ensino Médio da Escola Estadual Francisco Cândido Xavier, nossa maior inspiração. Obrigada por terem aceitado o convite para tocar, cheirar e se surpreender com o simples. O momento em que um de vocês, segurando o grão-de-bico, disse “Professora, então minha vó tá certa com o feijão?”, foi a confirmação de que o conhecimento, quando parte do vivido, ganha vida e significado. Foram vocês que, com suas perguntas e espanto, deram o verdadeiro sentido a esta “Descoberta da Proteína”.

À direção, coordenação e colegas professores da Escola Estadual Francisco Cândido Xavier, nosso profundo reconhecimento. Obrigada por nos acolherem não como estagiárias, mas como parte da comunidade escolar. Obrigada por partilharem seus saberes de vida e por reafirmarem, no dia a dia, que a escola pública é um território fértil onde a verdadeira transformação social acontece.

A nossas famílias, nosso porto seguro. Obrigada por serem a nossa base silenciosa. Pelos jantares adiados, pelos finais de semana compartilhados com livros e planejamentos, e, sobretudo, por acreditarem no nosso sonho de ensinar. Este trabalho é dedicado a vocês, que são nossa primeira e eterna escola.

Por fim, esta jornada nos ensina que educar, no sentido mais pleno, é um ato de cultivo paciente. É depositar a semente do questionamento no solo fértil da curiosidade e regá-la com diálogo e respeito. Que os frutos colhidos nesta atividade – a crítica, a autonomia, o olhar mais atento ao próprio prato de comida – continuem a germinar, dentro e fora da sala de aula.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2000.

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



BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: MEC, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá.** 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2015.

NUTRITOTAL PRO. **Tabela nutricional das leguminosas.** [S. l.], 2021.

