



Desperdício de Alimentos no Ambiente Escolar: Uma Abordagem Investigativa por Meio da Aprendizagem Baseada em Problemas

Food Waste in the School Environment: An Investigative Approach Through Problem-Based Learning

Shirley de Sousa Brito

Mestranda do Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, Universidade Estadual do Piauí - UESPI. LATTES: <https://lattes.cnpq.br/4653782545567258>.

Maria Gardênia Sousa Batista

Profa. Dra. do Curso de Ciências Biológicas; Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional - PROFBIO, Universidade Estadual do Piauí - UESPI. LATTES: <http://lattes.cnpq.br/118410980618896>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8281-1277>.

Osiel César da Trindade Junior

Prof. Dr. do Curso de Ciências Biológicas do IFMA Campus Codó, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão, IFMA Codó. LATTES: <http://lattes.cnpq.br/0098083142244230>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5263-0018>.

Resumo: O desperdício de alimentos configura-se como um dos principais desafios socioambientais contemporâneos, impactando a sustentabilidade, a segurança alimentar e o equilíbrio ambiental. Diante desse cenário, o estudo apresenta o desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), com o objetivo de promover a conscientização e a ação dos estudantes do ensino médio em relação ao desperdício de alimentos no ambiente escolar. A proposta emerge da observação da prática docente e da constatação de lacunas no conhecimento dos alunos sobre alimentação consciente e impactos do desperdício. A SEI foi estruturada em seis encontros, nos quais os estudantes foram levados a investigar uma situação-problema real observada no refeitório escolar, formulando hipóteses, coletando e analisando dados, além de propor soluções viáveis para a redução do desperdício. Como estratégia de sistematização e socialização do conhecimento, os alunos elaboram histórias em quadrinhos (HQs), utilizadas como recurso didático para comunicar resultados e sensibilizar a comunidade escolar. Conclui-se que a SEI constitui uma proposta pedagógica viável, flexível e reprodutível, contribuindo para o ensino de Biologia e Educação Ambiental e favorecendo o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa.

Palavras-chave: desperdício de alimentos; consumo consciente; sequência de ensino investigativo; aprendizagem baseada em problemas.

Abstract: Food waste is recognized as one of the main contemporary socio-environmental challenges, impacting sustainability, food security, and environmental balance. In this context, the article presents the development of an Investigative Teaching Sequence (ITS), grounded in Problem-Based Learning (PBL), with the objective of promoting awareness and action among high school students regarding food waste within the school environment. The proposal emerged from classroom practice observations and the identification of gaps in students' knowledge about conscious eating and the impacts of food waste. The ITS was structured into six meetings, during which students investigated a real problem observed

in the school cafeteria, formulated hypotheses, collected and analyzed data, and proposed feasible solutions to reduce waste. As a strategy for systematizing and sharing knowledge, students created comic strips, used as a didactic resource to communicate results and raise awareness within the school community. It is concluded that the ITS constitutes a viable, flexible, and reproducible pedagogical proposal, contributing to the teaching of Biology and Environmental Education while fostering student protagonism and meaningful learning.

Keywords: food waste; conscious consumption; investigative teaching sequence; problem-based learning.

INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos é um dos grandes desafios relacionados à sustentabilidade, segurança alimentar e consumo consciente. Em 2024, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) reiterou a urgência de reduzir a perda e o desperdício de alimentos, destacando que um terço dos alimentos do mundo é perdido ou desperdiçado anualmente, juntamente com os recursos energéticos e as emissões de gases com efeito de estufa associadas.

Nesta perspectiva, o relatório do Programa das Nações Unidas para o Ambiente (PNUMA), em seu relatório Food Waste Index Report de 2024, concluiu que o desperdício de alimentos continua a prejudicar a economia global e a fomentar a tripla crise planetária que combina a mudança climática, a perda da biodiversidade e da natureza e a poluição dos ecossistemas.

Considerando esse contexto, torna-se importante compreender as motivações que levam ao desperdício de alimentos e buscar soluções adequadas. No âmbito escolar, esse tema deve despertar a curiosidade dos estudantes, incentivando-os a propor soluções de forma a desenvolver habilidades para a realização de investigação com o protagonismo do estudante, utilizando sua criatividade e raciocínio lógico para a resolução de problemas (Castelar; Geraldi; Scarpa, 2016).

Estudos recentes indicam que o desperdício de alimentos em escolas é um problema presente em diversos contextos nacionais e internacionais. Revisões sistemáticas sobre o tema mostram que altos índices de alimentos descartados em escolas são comuns, e que essa questão está relacionada tanto a fatores organizacionais quanto a aspectos comportamentais dos estudantes. Tais análises também revelam que intervenções educativas podem contribuir significativamente para a redução desse desperdício e para a promoção de hábitos alimentares mais conscientes entre os alunos (Beisbekova; Shukenova, 2025).

No ambiente escolar, um dos desafios mais significativos enfrentados pelos educadores é promover a conscientização e a mudança de hábitos em relação ao desperdício de alimentos e à conscientização alimentar. Intervenções educacionais que integraram educação nutricional e princípios de sustentabilidade mostraram efeitos positivos sobre a qualidade da dieta e a redução do desperdício alimentar entre adolescentes, ressaltando a importância de estratégias educativas que transcendam a mera transmissão de conteúdo e promovam a construção significativa de conhecimento (Prescott *et al.*, 2019).

Nesse cenário, torna-se evidente que o ensino de temáticas socioambientais, como o desperdício de alimentos, requer metodologias ativas capazes de envolver ativamente os estudantes na investigação de problemas reais e complexos. A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e as abordagens de ensino por investigação surgem como alternativas metodológicas promissoras, pois colocam os alunos no centro do processo educativo, estimulando a formulação de hipóteses, a coleta e análise de dados e a proposição de soluções fundamentadas. As Metodologias Ativas ao darem autonomia ao aluno, desperta e estimula tomadas de decisões individuais e coletivas, favorecendo a construção significativa e contextualizada (Borges; Alencar, 2014; Nascimento; Coutinho, 2016).

Para entender e buscar soluções sobre o problema apresentado, a estratégia de metodologia ativa de ensino-aprendizagem, especificamente a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) representa uma boa ferramenta por ser fundamentada em propor situações-problema, onde o aluno é o centro da aprendizagem, com a busca de resolução de problemas inerentes à sua área de conhecimento (Souza e Dourado, 2015).

Numa abordagem ativa, o aluno é convidado à construção do seu próprio saber, cujo processo de aprendizagem se dá conforme as capacidades particulares de cada estudante, favorecendo uma aprendizagem com significado (Oliveira; Nóbrega; Cavalcante, 2023).

A motivação para o desenvolvimento desta pesquisa surgiu da observação da prática docente e do cotidiano escolar, nas quais se percebeu que muitos alunos demonstram pouco conhecimento sobre a origem dos alimentos, a importância de uma alimentação balanceada e as consequências do desperdício de alimentos. Há também uma carência de práticas pedagógicas que efetivamente engajem os alunos na compreensão e aplicação desses conceitos, o que reforça a necessidade de propostas pedagógicas que trabalhem com problemas reais e de responsabilidade social.

Diante disso, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), fundamentada na ABP, com a intenção de promover a conscientização e a ação dos alunos sobre o desperdício de alimento no ambiente escolar. A SEI foi estruturada a partir de uma problemática real observada no refeitório escolar, permitindo investigar o desperdício alimentar, identificar causas, analisar dados e propor soluções viáveis. Como parte do processo de sistematização e socialização do conhecimento construído, os estudantes elaboraram histórias em quadrinhos (HQs), utilizadas como estratégia didática para expressar resultados, comunicar ideias e mobilizar a comunidade escolar.

Assim, ao propor a Sequência de Ensino Investigativo como recurso educacional, este estudo busca contribuir para o ensino de Biologia e para a Educação Ambiental, oferecendo uma alternativa metodológica que favoreça o protagonismo estudantil, a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de uma postura crítica e responsável quanto ao consumo alimentar. Espera-se que a aplicação da SEI possibilite não apenas a ampliação dos conhecimentos dos

estudantes, mas também o estímulo a mudanças de atitude e à construção de uma cultura escolar mais consciente e comprometida com a sustentabilidade.

DESENVOLVIMENTO

A Sequência de Ensino Investigativo fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), tem como objetivo promover a conscientização e ação dos alunos sobre o desperdício de alimento no ambiente escolar, sendo estruturada para que os alunos pudessem ser incentivados a investigar problemas reais, formular hipóteses, coletar e analisar dados e propor soluções, assim promovendo a interação entre o conhecimento científico e a realidade vivida no ambiente escolar, pautada na abordagem de Carvalho (2013).

A proposta é para que o desenvolvimento das atividades ocorra em 6 aulas de 60 minutos sobre a temática do desperdício de alimento escolar, com a metodologia ativa do tipo aprendizado baseado em problemas, com o público-alvo de alunos do ensino médio, conforme descrito no quadro síntese da sequência didática 1.

As temáticas envolvidas na SEI são desperdício de alimentos: causas e consequências, impacto ambiental e social da perda de alimentos, estratégias para redução do desperdício na escola, consumo consciente e responsabilidade socioambiental.

Quadro 1 - Sequência de Ensino Investigativo com base na descrição de atividades didáticas.

Momento	Aula	Tema / Conceito biológico	Descrição da Atividade
1º	1	Desperdício de alimento	Aplicação do questionário investigativo (20 min)
2º		Impacto ambiental e social da perda de alimentos (problematização)	Apresentação do cenário Mundial e do Brasil (10 min) Roda de conversa (30 min)
3º	1	Formulação de hipóteses e coleta de dados	Formulação de hipóteses explicativas sobre o desperdício. Investigação e coleta de dados observando formas de desperdício de alimento no refeitório da escola (horário do almoço)
4º	1	Exploração de um problema concreto (organização, análise dos dados)	Momento de organização das informações coletadas em tabelas (30 min)
5º		Soluções para o problema desperdício de alimentos	Desenvolvimento de propostas para reduzir o desperdício na escola (30 min)
6º	2	Construção coletiva do conhecimento	Elaboração de histórias/enredos, personagens, ilustrações, falas (120 min)

Momento	Aula	Tema / Conceito biológico	Descrição da Atividade
7º	1	Avaliação e socialização dos resultados	Apresentação e exposição dos HQs para a comunidade escolar.

Fonte: autoria própria.

Descrição das Etapas Divididas em seis Encontros

- Primeiro encontro

Aplicação de um questionário investigativo com dez questões fechadas para a turma com o objetivo de verificar os conhecimentos prévios e percepções sobre a conscientização alimentar e o desperdício de alimento no ambiente escolar, garantindo o anonimato para que as respostas sejam sinceras.

Em seguida o professor como mediador, apresentará de forma impressa ou projetada no quadro para a turma o cenário mundial e do Brasil sobre o problema do desperdício de alimentos por meio de dados do Relatório do Índice de Desperdício de Alimentos 2024 do PNUMA (Food Waste Index Report), de autoria da WRAP, da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO), onde será contextualizado o tema com uma roda de conversa e apresentada a situação problema relacionada ao desperdício observado no refeitório escolar, poderão ser feitos questionamentos como, vocês já se sentiram desconfortáveis ou culpados ao jogar comida fora? Como vocês acham que o nosso refeitório contribui para o cenário do desperdício de alimento? Como o desperdício de alimentos aqui na escola pode afetar as mudanças climáticas e poluição dos ecossistemas?

- Segundo encontro

Os alunos serão divididos em grupos e orientados a formular hipóteses explicativas sobre a situação problema, o desperdício observado na escola. Logo após, com a mediação da professora, planejarão estratégias de investigação, quais dados serão coletados e como serão registrados. Os alunos irão realizar observações sistemáticas, investigação e coleta de dados no refeitório da escola quanto aos tipos de alimentos mais desperdiçados, a quantidade aproximada de comida descartada e os principais motivos para o descarte (por exemplo, porção excessiva, sabor, aparência), contando com a colaboração e percepções dos funcionários do refeitório da escola, este momento ocorreu em mais de um dia durante o horário da refeição.

- Terceiro encontro

Os alunos organizarão os dados coletados, elaborando tabelas, assim estimulando o pensamento crítico e a construção ativa do conhecimento. Será disponibilizado QR Codes com links de materiais complementares sobre desperdício alimentar e sustentabilidade para aumentar a aprendizagem do conteúdo.

Ainda no terceiro encontro, após a coleta e registro das informações pelos alunos, os grupos discutirão suas conclusões sobre as causas, o impacto ambiental e social do desperdício e decidirão as estratégias para minimizar o problema, que serão avaliadas pelo professor e demais alunos.

- Quarto encontro

Cada grupo, como forma de sistematização, utilizará as informações coletadas e conclusões da pesquisa para construir histórias em quadrinhos (HQs) abordando o problema do desperdício e apresentando as possíveis soluções. Criará personagens e desenvolverá enredos que representem a realidade escolar e suas preocupações com o desperdício de alimentos, além de incluir ações concretas para reduzir o desperdício de alimentos.

- Quinto encontro

O professor acompanhará e orientará o roteiro para garantir que o conteúdo biológico e social esteja correto e acessível, com diálogos de falas simples e diretas, as ilustrações poderão ser feitas à mão ou com ferramentas digitais (conforme disponibilidade).

- Sexto encontro

As histórias em quadrinhos criadas pelos alunos serão apresentadas e expostas para a comunidade escolar durante a culminância do trabalho que poderá ter outros materiais expostos como os dados globais e da escola sobre a temática do desperdício alimentar e em seguida disposta em murais da escola, como forma de disseminar conhecimento.

Para a análise da contribuição da Sequência de Ensino Investigativo, poderão ser utilizados diferentes instrumentos de coleta de dados, tais como: registros escritos dos estudantes, observações do professor (a) - pesquisador (a), produções desenvolvidas ao longo da sequência (incluindo as HQs) e momentos de discussão coletiva. A análise dos dados ocorre de forma qualitativa, buscando identificar evidências de engajamento, desenvolvimento de habilidades investigativas, ampliação dos conhecimentos científicos e mudanças nas percepções dos estudantes em relação ao desperdício de alimentos.

VIABILIDADE E REPRODUTIBILIDADE DA SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO

A Sequência de Ensino Investigativo (SEI) apresentada mostrou-se viável para aplicação no contexto escolar, uma vez que foi desenvolvida a partir de aulas regulares, utilizando recursos simples e acessíveis, compatíveis com a realidade da maioria das escolas de ensino médio. A proposta não exige infraestrutura tecnológica específica nem alterações significativas na rotina escolar, o que favorece seu uso em diferentes realidades.

A estrutura da SEI, organizada em etapas claras e definidas contribui para sua reprodutibilidade por outros docentes, podendo ser utilizada em outras temáticas socioambientais. Dessa forma a SEI, configura-se como uma proposta pedagógica de baixo custo, flexível e replicável, que valoriza o protagonismo estudantil, articulando entre o conhecimento científico e a realidade escolar.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo apresentou o desenvolvimento de uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas, voltada à discussão do desperdício de alimentos no ambiente escolar. A proposta evidenciou o potencial das metodologias ativas para promover o protagonismo estudantil, a aprendizagem significativa e a articulação entre o conhecimento científico e situações reais do cotidiano escolar.

Os resultados indicam que a SEI constitui uma estratégia pedagógica viável, flexível e reprodutível, podendo ser adaptada a diferentes contextos educativos e temáticas socioambientais. Assim, este trabalho buscou contribuir para a prática docente em Biologia e Educação Ambiental, incentivando a adoção de propostas investigativas que favoreçam a formação crítica e consciente dos estudantes.

REFERÊNCIAS

- BEISBEKOVA, A. K.; SHUKENOVA, M. Z. Food waste in schools from various countries: a systematic review. **Gigiena i Sanitariya = Hygiene and Sanitation**, [S.l.], v. 104, n. 7, p. 908-913, 2025. DOI: <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2025-104-7-908-913>. Acesso em: 20 dez 2025.
- BORGES, T. S.; ALENCAR, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica estudante do ensino superior. **Cairu em Revista**; n. 4, p. 119-143, 2014. Disponível em: <https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/napecco/Metodologias/Metodologias%20Ativas%20na%20Promocao%20da%20Formacao.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2024.
- CARVALHO, A. M. P. O ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (org.) **Ensino de Ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Editora: Cengage Learning, 2013.
- CASTELAR, S. M. V.; GERALDI, A. M.; SCARPA, D. L. **Metodologias ativas: ensino por investigação**. São Paulo: FDT, 2016.
- FAO | **Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura**. 2012. Disponível em: <https://www.fao.org/4/i2697s/i2697s.pdf>. Acesso em: 02 set. 2024.
- NASCIMENTO, T. E.; COUTINHO, C. **Metodologias ativas e o ensino de ciências**. Multiciência Online, Universidade Regional do Alto Uruguai e das Missões. Santiago, 2016. Disponível em: <http://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0863ce52d2.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

OLIVEIRA, F. L.; NÓBREGA, L.; CAVALCANTE, M. A. S. O uso das metodologias ativas de aprendizagem na formação do professor: das universidades para a prática nas escolas. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 23, n. 8, março 2023. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/23/8/o-uso-das-metodologias-ativas-de-aprendizagem-na-formacao-do-professor-das-universidades-para-a-pratica-nas-escolas>. Acesso em 20 nov 2024.

PNUMA- Programa Das Nações Unidas Para O Meio Ambiente. UNITED Nations Environment Programme. **Food Waste Index Report**. Nairobi, 2024. Disponível em: <https://www.unep.org/resources/publication/food-waste-index-report-2024>. Acesso em: 20 de ago. 2024.

PRESCOTT, M. P.; BURG, X.; METCALFE, J. J.; LIPKA, A. E.; HERRITT, C.; CUNNINGHAM-SABO, L. Healthy Planet, Healthy Youth: a food systems education and promotion intervention to improve adolescent diet quality and reduce food waste. **Nutrients**, [S.l.], v. 11, n. 8, p. 1869, ago. 2019. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu11081869>. Acesso em: 20 dez. 2025.

SOUZA, S. C.; DOURADO, L. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. **Holos**, n. 5, p. 182–200, 2015. DOI 10.15628/holos.2015.2880. Disponível em: <https://repositorium.uminho.pt/entities/publication/df1bb475-81fa-4420-a815-ff65f1639a40>. Acesso em: 12 set. 2024.