

DO REFEITÓRIO À CONSCIENTIZAÇÃO: UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O DESPERDÍCIO DE ALIMENTOS NO CONTEXTO ESCOLAR

Shirley de Sousa Brito

Universidade Estadual Piauí

<https://lattes.cnpq.br/4653782545567258>

<https://orcid.org/0009-0007-6156-4255>

E-mail: shirleybrito@hotmail.com

Maria Gardênia Sousa Batista

Universidade Estadual do Piauí

<https://lattes.cnpq.br/1184109806188962>

<https://orcid.org/0000-0001-8281-1277>

E-mail: mariagardenia@ccn.uespi.br

Osiel César da Trindade Junior

Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia do Maranhão (IFMA), Campus Codó.

<https://lattes.cnpq.br/0098083142244230>

<https://orcid.org/0000-0002-5263-0018>

E-mail: osiel.junior@ifma.edu.br

DOI-Geral: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N1>

DOI-Individual: <http://dx.doi.org/10.47538/RA-2026.V5N1-98>

RESUMO: O Este estudo qualitativo objetivou desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), para conscientizar estudantes do Ensino Médio em Teresina, Piauí, sobre o desperdício de alimentos. A metodologia compreendeu seis etapas, incluindo diagnóstico, contextualização e investigação direta no refeitório escolar. Durante a coleta, os alunos identificaram os alimentos descartados e os motivos do desperdício, revelando índices significativos, especialmente de verduras e legumes. Como estratégia de sistematização, os estudantes produziram histórias em quadrinhos (HQs) para comunicar os resultados. A análise evidenciou que a SEI promoveu o engajamento, o protagonismo e o desenvolvimento de habilidades investigativas, como observação, análise de dados e argumentação. Houve ampliação da percepção sobre os impactos do desperdício e maior sensibilização para o consumo consciente. Conclui-se que a SEI, enquanto recurso educacional, é uma estratégia eficaz para o ensino de Biologia ao articular ciência, sustentabilidade e realidade social. O estudo reforça o potencial de metodologias investigativas no enfrentamento de problemas socioambientais no contexto escolar.

PALAVRAS-CHAVE: Sequência de Ensino Investigativo. Aprendizagem Baseada em Problema. Desperdício de alimentos. Educação Ambiental.

FROM THE CAFETERIA TO AWARENESS: AN INVESTIGATION INTO FOOD WASTE IN THE SCHOLL CONTEXT

ABSTRACT: This qualitative study aimed to develop and apply an Investigative Teaching Sequence (ITS), based on Problem-Based Learning (PBL), to raise awareness among high school students in Teresina, Piauí, about food waste. The methodology comprised six stages, including diagnosis, contextualization, and direct investigation in

the school cafeteria. During data collection, students identified discarded foods and the reasons for waste, revealing significant rates, especially of vegetables and legumes. As a systematization strategy, students produced comic strips to communicate the results. The analysis showed that the ITS promoted engagement, protagonism, and the development of investigative skills, such as observation, data analysis, and argumentation. There was an increased perception of the impacts of waste and greater awareness of conscious consumption. It is concluded that the ITS, as an educational resource, is an effective strategy for teaching Biology by articulating science, sustainability, and social reality. This study reinforces the potential of investigative methodologies in addressing socio-environmental problems in the school context.

KEYWORDS: Inquiry-Based Learning Sequence. Problem-Based Learning. Food Waste. Environmental Education.

INTRODUÇÃO

O desperdício de alimentos configura-se como um dos principais desafios socioambientais contemporâneos, impactando diretamente a segurança alimentar, a economia e o meio ambiente. Dados da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO, 2012) indicam que aproximadamente um terço dos alimentos produzidos no mundo é perdido ou desperdiçado anualmente, o que implica não apenas a perda de recursos naturais, mas também o agravamento das desigualdades sociais e dos problemas ambientais.

De modo complementar, o relatório Food Waste Index Report 2024, publicado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA, 2024), evidencia que o desperdício alimentar contribui significativamente para a intensificação das mudanças climáticas e para a degradação dos ecossistemas.

No contexto escolar, essa problemática é ainda mais relevante, uma vez que a escola é um espaço privilegiado para a formação de valores, atitudes e práticas relacionadas ao consumo consciente. Apesar da existência de políticas públicas como o Programa Nacional de Alimentação Escolar (Brasil, 2020) que garante alimentação aos estudantes da educação básica e incentiva a aquisição de produtos da agricultura familiar, observa-se que o desperdício de alimentos permanece presente nos refeitórios escolares, muitas vezes associado a fatores comportamentais, organizacionais e à ausência de ações educativas contínuas.

Estudos evidenciam que o desperdício alimentar em escolas é um problema recorrente em diferentes países, estando relacionado tanto à aceitação dos alimentos quanto à gestão do porcionamento e aos hábitos alimentares dos estudantes (Oliveira; Faquim; Spinelli, 2012; Pikelaizen; Spinelli, 2013; Beisbekova; Shukenova, 2025). Tais achados reforçam a necessidade de intervenções educativas que ultrapassem a abordagem meramente informativa e promovam a participação ativa dos alunos na compreensão e enfrentamento do problema.

A partir da observação da rotina escolar em uma escola pública de tempo integral em Teresina-PI, verificou-se a constatare presença de sobras significativas de alimentos no refeitório, especialmente de verduras e legumes. Tal realidade evidenciou uma lacuna entre o conhecimento teórico dos estudantes acerca da importância da alimentação equilibrada e suas práticas cotidianas. Essa verificação levou a seguinte problematização: como promover a conscientização e a mudança de atitudes dos estudantes frente ao desperdício de alimentos no ambiente escolar por meio de uma abordagem investigativa e participativa?

Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) apresenta-se como alternativa metodológica promissora, ao propor a investigação de situações reais e contextualizadas, colocando o estudante como protagonista do processo de construção do conhecimento. Associada a essa perspectiva, a Sequência de Ensino Investigativo (SEI) possibilita a organização didática de etapas que envolvem levantamento de hipóteses, coleta e análise de dados, argumentação e proposição de soluções.

Assim, este estudo teve como objetivo desenvolver e aplicar uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI), fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas, com estudantes da segunda série do Ensino Médio, visando promover a conscientização e a ação frente ao desperdício de alimentos no ambiente escolar. Especificamente, buscou-se: (i) diagnosticar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema; (ii) estimular o desenvolvimento de habilidades investigativas; (iii) analisar as causas do desperdício no refeitório escolar; e (iv) incentivar a elaboração de propostas de intervenção, culminando na produção de histórias em quadrinhos como estratégia de sistematização e socialização do conhecimento construído.

Dessa forma, a pesquisa articula ensino de Biologia, Educação Ambiental e metodologias ativas, ao propor uma intervenção pedagógica baseada em uma problemática real e socialmente relevante, contribuindo para a formação de sujeitos críticos, conscientes e comprometidos com práticas sustentáveis no contexto escolar.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisa caracterizou-se como qualitativa, de caráter interventivo, realizada com 20 estudantes da segunda série do Ensino Médio de uma escola pública de tempo integral em Teresina-PI. A Sequência de Ensino Investigativo foi estruturada em seis etapas distribuídas em aulas de 60 minutos, organizadas conforme os pressupostos da ABP e da SEI.

1ª ETAPA – DIAGNÓSTICO E PROBLEMATIZAÇÃO

Foi aplicado um questionário investigativo com questões fechadas, com o objetivo de identificar conhecimentos prévios e percepções sobre desperdício alimentar. Em seguida, realizou-se uma roda de conversa com apresentação de dados globais do PNUMA e da FAO, contextualizando o problema em escala mundial e relacionando-o ao cenário escolar.

2ª ETAPA – FORMULAÇÃO DE HIPÓTESES

Os estudantes, organizados em grupos, elaboraram hipóteses explicativas para o desperdício observado no refeitório escolar, levantando possíveis causas como porções excessivas, rejeição a determinados alimentos e ausência de campanhas educativas.

3ª ETAPA – INVESTIGAÇÃO E COLETA DE DADOS

Durante o horário do almoço, os grupos realizaram observações sistemáticas no refeitório, registrando: tipos de alimentos mais desperdiçados, comportamentos dos estudantes, possíveis fatores estruturais. Os dados foram organizados em tabelas,

favorecendo a análise coletiva.

4ª ETAPA – ANÁLISE E DISCUSSÃO

Os estudantes analisaram os dados coletados, confrontando hipóteses iniciais com evidências empíricas. Identificou-se maior desperdício de verduras e legumes e presença de comportamentos como “brincar com a comida” ou “descartar sem experimentar”.

5ª ETAPA – PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES

Foram elaboradas propostas como: sistema de autoatendimento (self-service), divulgação prévia do cardápio, campanhas de conscientização. As soluções foram debatidas quanto à viabilidade e impacto.

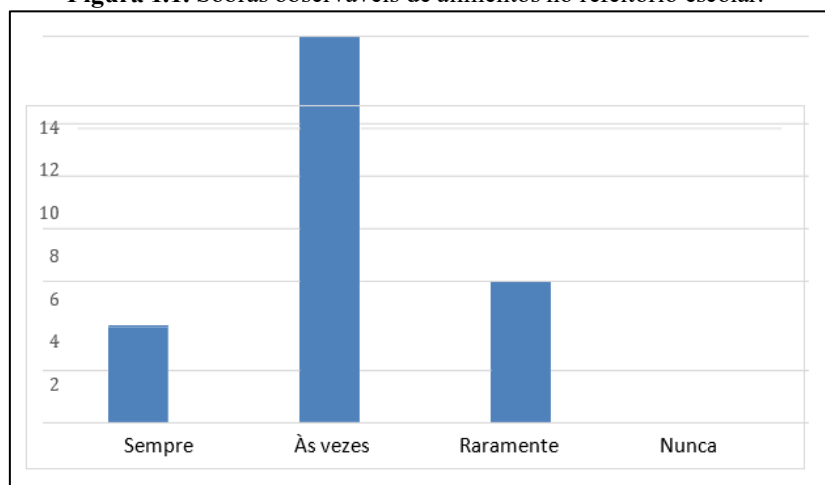
6ª ETAPA – SOCIALIZAÇÃO

Como estratégia de sistematização, os alunos produziram histórias em quadrinhos (HQs), apresentadas à comunidade escolar. A utilização desse recurso lúdico está alinhada às contribuições de Liu et al. (2020), que destacam o potencial das HQs na alfabetização científica. Participaram desse trabalho 20 alunos da segunda série do ensino médio, esses alunos foram submetidos a um questionário diagnóstico com o objetivo de investigar os conhecimentos prévios e percepções sobre a conscientização alimentar e o desperdício de alimento no ambiente escolar, seguido de apresentação de dados do Relatório do Índice de Desperdício de Alimentos 2024 do PNUMA (Food Waste Index Report), de autoria da WRAP e da Organização para Alimentação e Agricultura (FAO) para contextualizar o tema com uma roda de conversa.

As respostas do questionário permitem entender o perfil de conhecimento e percepção dos alunos sobre o problema. Verificou-se que a maioria dos alunos observa sobras de alimentos no refeitório com frequência, com a maior parte indicando que ocorre ‘às vezes’ ou ‘sempre’ (Figura 1.1), destacando como principais causas desse desperdício a quantidade excessiva de comida servida, a falta de interesse pelos alimentos e a ausência

de conscientização efetiva.

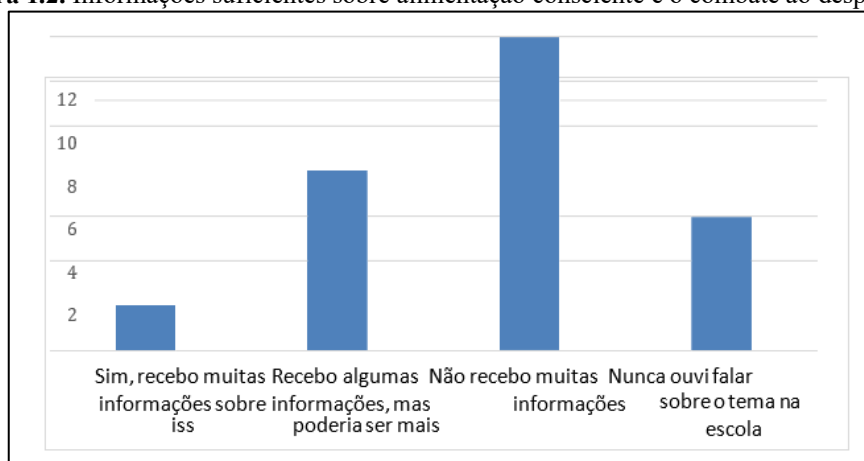
Figura 1.1. Sobras observáveis de alimentos no refeitório escolar.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A maioria dos alunos considera que as informações relacionadas a alimentação consciente e combate ao desperdício existem, mas são insuficientes ou inexistentes (Figura 1.2), este dado demonstra uma lacuna pedagógica na escola, reforçando a necessidade e a pertinência de uma proposta de intervenção. A falta de informação suficiente justifica o uso da ABP para construir o conhecimento de forma ativa, em contraste com o ensino tradicional.

Figura 1.2. Informações suficientes sobre alimentação consciente e o combate ao desperdício.

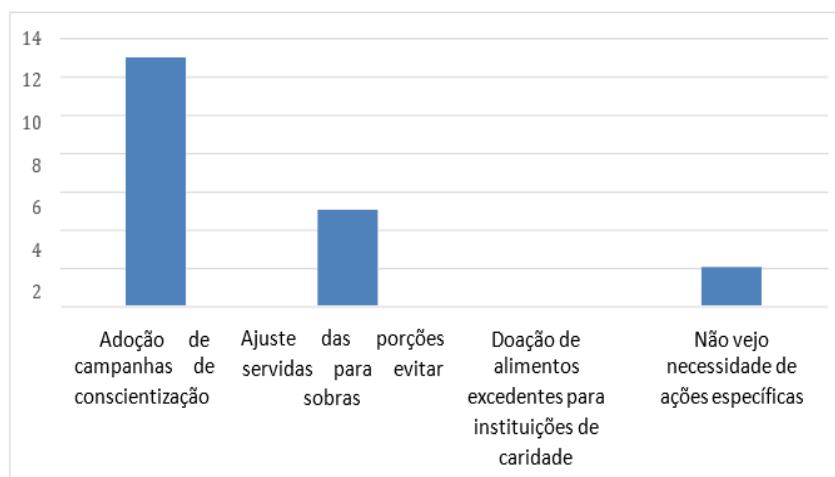


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Quanto às ações que poderiam ser implementadas na escola para reduzir o desperdício de alimentos, a adoção de campanhas de conscientização foi a ação mais

sugerida, seguida de ajustes das porções servidas. Isso demonstra que o uso de HQ como ferramenta final de disseminação é válido, pois os próprios alunos identificaram essa necessidade de campanhas de conscientização.

Figura 1.3. Ações que poderiam ser implementadas na escola para reduzir o desperdício de alimentos.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Outro ponto importante é que a maioria dos alunos afirmam refletir sobre os impactos sociais e ambientais do desperdício, com 14 alunos respondendo que afeta sim, completamente, (Figura 1.4.), apesar de grande parte ter respondido que nunca esteve envolvida em projetos de combate ao desperdício (Figura 1.5). Esse dado reforça a necessidade de uma intervenção didática, como proposta neste trabalho.

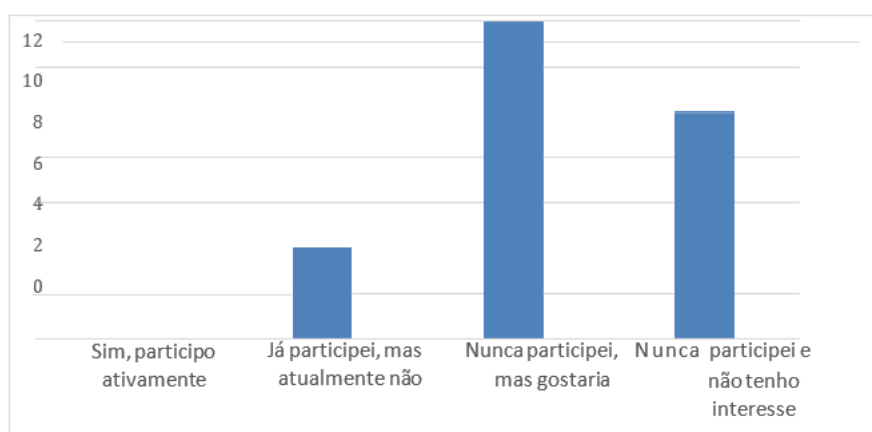
Figura 1.4. Você acredita que o desperdício de alimentos afeta diretamente o meio ambiente e a sociedade?



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A baixa participação ativa com apenas 3 alunos, afirmaram já terem participado de algum projeto e atualmente não participam, e nenhum aluno respondeu que participa ativamente, indica que a escola não havia proporcionado ações práticas voltadas a essa temática. Uma evidência que o ensino tradicional, focado na transmissão de informações, não é o suficiente para promover mudanças comportamentais.

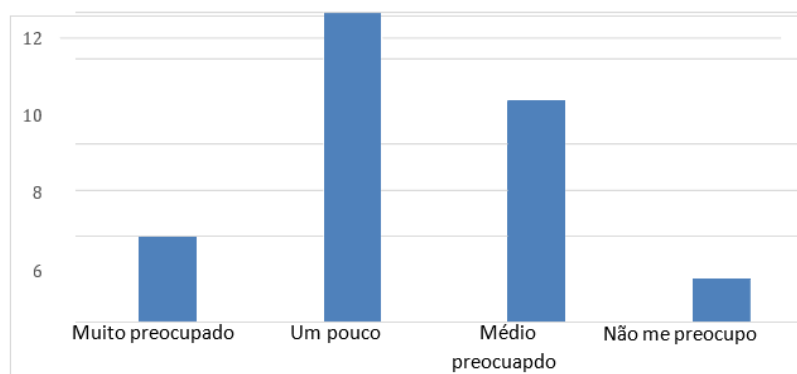
Figura 1.5. Participação de algum projeto ou ação que tenha como objetivo o combate ao desperdício de alimentos na escola ou em casa.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Apesar de nunca terem participado em projetos voltados ao combate ao desperdício de alimentos, os dados da Figura 1.6 demonstram contraste entre a consciência teórica e a prática, 10 alunos responderam um pouco preocupados em relação ao desperdício de alimento.

Figura 1.6. Como você se sente em relação à quantidade de comida que desperdiça no seu dia a dia?

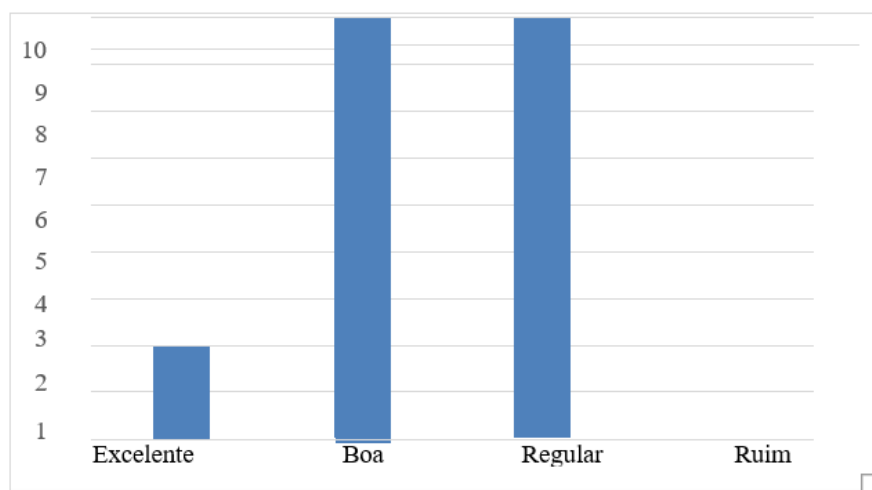


Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Essa percepção pouca e moderada de preocupação demonstra que o desperdício é visto como um problema, mas não urgente, assim reforça a necessidade da SEI (Sequência de Ensino Investigativo) que levou os alunos a investigarem o problema em seu próprio ambiente.

Os alunos avaliaram a qualidade da alimentação escolar como boa ou regular (Figura 1.7), então o fato sugere que o desperdício não seria motivado por uma qualidade ruim. Em vez disso, o problema se concentra em fatores comportamentais e organizacionais, não apenas para a qualidade da oferta.

Figura 1.7. Como você avalia a qualidade da alimentação oferecida na escola em termos de saúde e sabor?



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A sequência didática, baseada em ABP, organizada em 6 aulas de 60 minutos, teve como propósito central promover a conscientização dos alunos sobre o desperdício alimentar a partir da identificação, análise e proposição de soluções para o problema em seu contexto escolar. Cada etapa do processo correspondeu a um dos objetivos específicos desta pesquisa, garantindo a coerência metodológica entre o planejamento e os resultados.

Na primeira etapa, a aplicação do questionário diagnóstico buscou identificar os conhecimentos prévios e percepções dos estudantes sobre a alimentação consciente e o desperdício de alimentos.

Os resultados revelaram que a maioria reconhecia a existência do problema no refeitório, mas não tinha participado anteriormente de ações ou projetos voltados para a sua redução. A roda de conversa, apoiada por dados do Food Waste Index Report 2024 do PNUMA/WRAP e da FAO, permitiu contextualizar a dimensão global do problema, fortalecendo a ligação entre realidade local e referências internacionais.

Após a roda de conversa, os alunos divididos em grupos formularam hipóteses explicativas sobre o desperdício observado na escola (Figura 1.8), etapa essencial do ABP, que permitiu os alunos articularem causas prováveis ao desperdício observado. Logo após, investigaram e coletaram dados observando e registrando no refeitório da escola por exemplo: 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 dos funcionários do refeitório da escola, este momento ocorreu em múltiplos dias durante o horário da refeição.

Figura 1.8. Formulação de hipóteses e planejamento da investigação na Sequência de Ensino Investigativo.



Fonte: autores, 2025.

Depois da coleta dos dados, os alunos organizaram e elaboram tabelas em conjunto com os dados observados de todos os participantes, assim estimulando o pensamento crítico e a construção ativa do conhecimento. Os dados organizados são representados a seguir, demonstrando os fatores e comportamentos observados.

Tabela 1.1. Quantidade de alimentos desperdiçados observados pelos alunos no refeitório

Categorias	Quantidade
Nenhum desperdício	0
Pouco (restos em poucos pratos)	0
Médio (desperdício em vários pratos)	5
Alto (grande quantidade de alimentos jogados fora)	2

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Ao analisar os dados coletados na observação no refeitório escolar comprova que o desperdício de alimentos ocorre de forma significativa. Constatou-se que, em vários pratos, houve desperdício médio, enquanto em alguns momentos esse índice foi classificado como alto, com grande quantidade de alimentos jogados fora.

Tabela 1.2. Comportamento observado pelos alunos durante as refeições.

Categorias	Quantidade
Pegam mais do que conseguem comer	1
Deixam alimentos que não gostam	4
Brincam com a comida	6
Jogam comida fora sem experimentar	3

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Entre os comportamentos mais frequentes dos estudantes durante as refeições, destacam-se brincar com a comida, deixar de lado os alimentos de que não gostam e, em menor escala, pegar mais do que conseguem comer ou até jogar fora sem sequer experimentar.

A tabela 1.3 completa a tabela 1.4 a seguir, no que se refere aos tipos de alimentos mais desperdiçados, as verduras e os legumes aparecem em primeiro lugar, seguidos de arroz e feijão, enquanto as frutas praticamente não foram descartadas.

Tabela 1.3. Tipos de alimentos mais desperdiçados observado pelos alunos.

Categorias	Quantidade
Arroz	1
Feijão	1
Verduras/legumes	4
Frutas	0
Proteínas	0

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Os fatores que contribuem para esse desperdício podem ser observados na tabela 1.4, sendo o mais registrado a falta de orientação sobre o consumo consciente, além de problemas como a temperatura inadequada dos alimentos e a repetição do cardápio, que também influenciam no comportamento dos alunos.

Tabela 1.4. Fatores relacionados ao desperdício no refeitório.

Categorias	Quantidade
Temperatura dos alimentos inadequada	1
Aparência pouco atrativa	0
Cardápio repetitivo	1
Falta de tempo para comer	0
Falta de orientação sobre o consumo consciente	5

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

Os dados indicam que o desperdício alimentar no refeitório da escola está relacionado com os aspectos de hábito e comportamento dos alunos e a fatores ligados à organização e atratividade das refeições. Assim, observa-se a necessidade de intervenções que unam estratégias educativas, voltadas à conscientização sobre o consumo responsável, e melhorias na oferta e apresentação dos alimentos.

Após essa análise dos resultados, os alunos em grupos discutiram suas conclusões sobre as causas do desperdício e decidiram as estratégias para minimizar o problema, que

foram avaliadas pelo professor e demais alunos sobre sua viabilidade.

Na etapa seguinte, cada grupo elaborou soluções e estratégias de intervenção, como: implantar uma nova forma de servir a comida no refeitório, onde o aluno possa escolher a quantidade de comida, divulgação com antecedência do cardápio, campanhas sobre a importância de uma alimentação variada e nutritiva, sendo avaliadas pelo professor e pelos colegas quanto à viabilidade e aplicabilidade.

A próxima etapa foi a criação do roteiro, as ilustrações, os diálogos com falas simples e diretas para a elaboração da história em quadrinhos. A criação das histórias em quadrinhos representa a fase de socialização e a síntese do conhecimento, prevista na metodologia ativa. Por fim, a última etapa foi a apresentação das produções em um momento de culminância no refeitório escolar, onde foram expostas as HQs em murais para a comunidade escolar, como forma de disseminar as informações e estratégias obtidas sobre o tema, além de cartazes com informações globais e locais sobre o desperdício de alimento, como observado na Figura 1.9.

Figura 1.9. Socialização dos resultados da Sequência de Ensino Investigativo pelos estudantes.



Fonte: autores, 2025

Ao longo da SEI, o professor assumiu o papel de mediador do processo de aprendizagem, orientando as discussões, incentivando o levantamento de hipóteses,

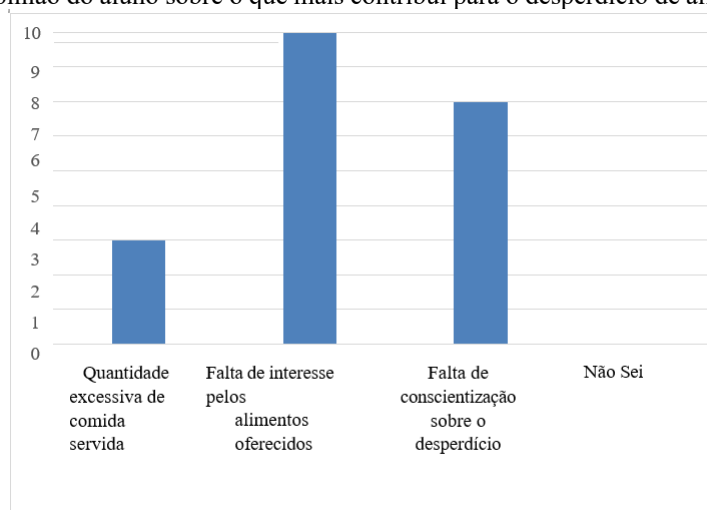
auxiliando na organização da investigação e promovendo reflexões críticas a partir dos dados coletados. A avaliação na SEI ocorreu de forma processual, formativa ao longo de todas as etapas, foram considerados aspectos como participação, formulação de hipóteses, coleta e análise de dados, argumentação e proposição de soluções, além das histórias em quadrinhos elaboradas.

Dessa forma, a sequência didática pautada na ABP mostrou-se eficaz para articular os objetivos da pesquisa às práticas pedagógicas realizadas. O processo permitiu não apenas compreensão conceitual, mas também que os estudantes pudessem ir da identificação do problema até a proposição de soluções criativas e contextualizadas (atitudes investigativas), consolidando uma aprendizagem crítica, participativa e alinhada à realidade escolar, conforme defendido por Trivelato e Tonidandel (2015).

O levantamento dos conhecimentos prévios permitiu identificar as causas do problema sob a observação dos alunos, forneceram dados decisivos para que a SEI pudesse ser desenvolvida com a aplicação didática baseada em ABP.

A seguir, a figura 4.10 demonstra a opinião dos alunos sobre o que eles consideram ser a maior contribuição para o desperdício de alimentos dentro do ambiente escolar, estabelecendo os fatores comportamentais que se tornaram o ponto de investigação e propostas de soluções.

Figura 1.10. Opinião do aluno sobre o que mais contribui para o desperdício de alimentos na escola.



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

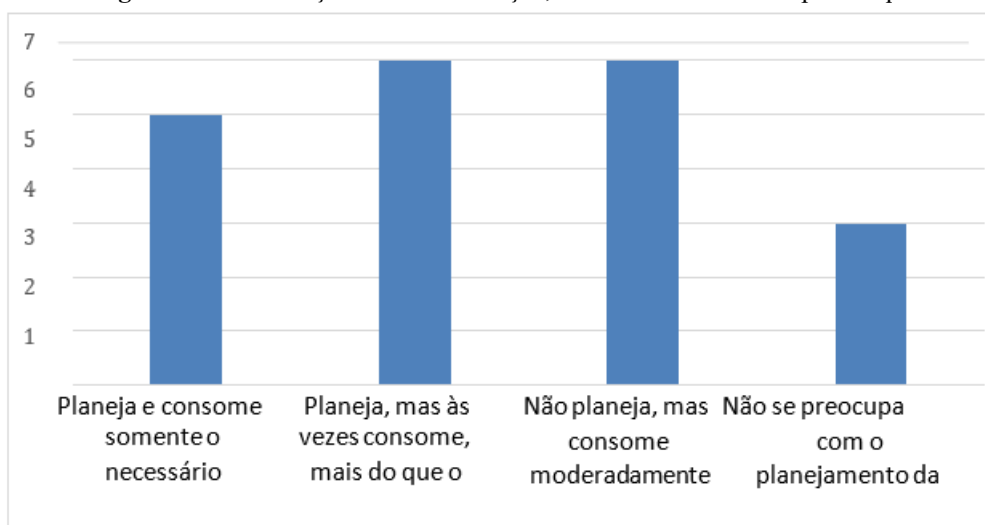
Segundo Vaz (2006), a elaboração de cardápios que satisfaçam a população atendida além de treinamentos e conscientização da equipe para fazer as preparações em quantidades adequadas contribui para a redução de desperdício.

De acordo com o Art. 14 da lei nº 11.947, de 16/6/2009 30% do valor repassado pelo PNAE deve ser investido na compra direta de produtos da agricultura familiar, medida que além de contribuir para o estímulo da economia sustentável das comunidades, permite uma oferta variável de insumos para o preparo da merenda escolar.

A baixa oferta e participação de projetos voltadas ao tema foi outro ponto identificado, no qual seria um dos motivos do desperdício, Rigon (2022), ressalta que o resultado positivo na redução significativa de desperdício em seu estudo foi condicionado pelo engajamento de professores e escolares na participação das atividades de EAN (Educação Alimentar e Nutricional) sendo um fator de sensibilização para a redução do desperdício de alimentos no ambiente escolar.

Além das causas diretamente relacionadas à escola, como a qualidade da merenda ou falta de conscientização, conforme figura 4.9 a pesquisa explorou o hábito pessoal de consumo dos alunos (Figura 1.11). Verificou-se que a maioria dos estudantes apresenta um planejamento inconsciente. Apenas 5 alunos afirmaram planejar e consumir somente o necessário.

Figura 1.11 Em relação à sua alimentação, você se considera uma pessoa que:



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

O índice mais elevado foi para aqueles que ‘planejam, mas às vezes consomem mais do que o necessário e não planejam, mas consomem moderadamente, ambos com 6 respostas cada. Esse dado sugere que, para a maioria dos participantes, a alimentação é regida pela moderação ocasional, apenas 3 alunos responderam não se preocupar com o planejamento da alimentação. Assim, o desperdício na escola está intrinsecamente ligado aos hábitos individuais e a capacidade de fazer escolhas conscientes sobre porções, reforçando a necessidade de intervenções focadas no consumo responsável.

Os resultados confirmam, em escala micro (refeitório escolar), a mesma problemática global destacada pelo Food Waste Index Report 2024 do PNUMA e pela FAO, revelando que, embora as causas do desperdício sejam universais, apresentam características específicas no contexto da alimentação escolar brasileira.

Um dos objetivos específicos desta pesquisa foi identificar, por meio da observação direta, os fatores que contribuem para o desperdício de alimentos no ambiente escolar. Os dados coletados no refeitório evidenciam que o desperdício é mais acentuado em verduras e legumes, seguidos de arroz e feijão, enquanto as frutas apresentaram índices reduzidos de descarte.

Esses resultados dialogam com estudos anteriores, como os de Oliveira et al. (2012) e Pikelaizen e Spinelli (2013), que também identificaram baixo consumo de hortaliças e legumes cozidos em ambientes escolares. Essa semelhança sugere que o desperdício de alimentos *in natura* e de preparo simples é um problema recorrente no contexto da merenda escolar brasileira.

No âmbito das políticas públicas, a Secretaria de Educação do Piauí (SEDUC- PI, 2025) aponta que, em 2024, foram investidos mais de 17 milhões de reais na compra de alimentos oriundos da agricultura familiar, privilegiando produtos frescos, regionais e nutritivos, com vistas à redução do consumo de ultraprocessados. Contudo, os dados deste estudo indicam que, embora exista um investimento significativo na oferta, a aceitação da merenda escolar ainda enfrenta barreiras relacionadas ao hábito alimentar dos estudantes e à forma de apresentação das refeições, como a temperatura e a repetição do cardápio.

A literatura também reforça a importância da adequação entre oferta e consumo. Segundo Godoi e Sehnem (2022), a criança que durante a merenda escolar não tem direito de escolher os tipos de alimentos que irá consumir, tampouco as quantidades têm impacto brutal no aumento do desperdício alimentar.

A aceitação da merenda escolar é avaliada pelo método de resto-ingestão que mede a quantidade de alimento não consumida pelos alunos. O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) define que valores menores que 90% de aceitação quando se trata de resto- ingestão, necessitam de investigação para a troca do alimento ou das preparações para uma nova análise (BRASIL, 2017). Assim, os resultados obtidos neste estudo evidenciam que o desperdício no refeitório escolar está associado tanto a aspectos comportamentais dos alunos quanto a fatores estruturais da gestão da merenda, indicando a necessidade de ações integradas que articulem orientação alimentar, diversificação dos cardápios e estratégias pedagógicas de conscientização.

Os alunos discutiram diversas propostas estratégicas para solucionar o problema do desperdício da merenda escolar, dentre elas foram o autoatendimento, divulgação de cardápios e campanhas educativas. Para Godoi e Sehnem (2022), uma das implicações práticas para a gestão estratégica do desperdício alimentar seria a capacitação das merendeiras, formas alternativas e diversificadas de preparo dos alimentos, além de sistema de self-service para a merenda escolar.

A partir do momento em que o aluno é capaz de formular estratégias para resoluções de um problema, há desenvolvimento de pensamentos críticos e criativo, compromisso com o aprendizado. Para Da Silva, Oliveira e Da Silva (2024), a interação que a ABP promove em sua aplicação favorece uma aprendizagem integrada e conectada com o mundo real.

A sequência didática (identificação do problema, elaboração de hipótese, estratégias para solução do problema, avaliação da proposta e aplicação) apresentou impactos positivos para o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes, permitindo uma dinâmica diferente ao abordar tema de grande relevância, permitindo a participação de forma consciente e crítica.

A escola desempenha um papel importante na mudança do comportamento,

podendo ser vista em diversas situações num processo contínuo de aprendizado, a educação ambiental, por exemplo deve ser desenvolvida numa perspectiva que desenvolva o pensamento crítico sobre a importância da natureza.

A ABP de acordo com Da Silva, Oliveira e Da Silva (2024), tem o foco de apresentar problemas reais e relevantes, relacionados ao seu cotidiano e aos seus interesses que torna o aprendizado mais significativo e motivador para os alunos, que se sentem desafiados a encontrar soluções para problemas que realmente importam.

Os recursos lúdicos tornam o processo de ensino-aprendizado mais atraente, facilita a assimilação de conhecimento, sensibiliza para ações práticas em relação aos problemas ambientais, aumentando o engajamento e a motivação para aprender. Segundo Freitas e Bastos (2025), as atividades lúdicas favorecem um ambiente escolar mais leve, criativo e colaborativo, fortalecendo o vínculo entre professor e aluno e promovendo um desenvolvimento integral.

As atividades lúdicas são importantes para o desenvolvimento social, cultural e intelectual, tornando a experiência educativa prazerosa para os estudantes, permitindo uma melhor compreensão sobre as questões socioambientais, além de provocar um sentimento de pertencimento (Nunes, Mello e Hernandez, 2025).

Os HQs como ferramenta didática para temas ecológicos, permite explorar a criatividade dos estudantes, para Liu *et al.* (2020) a construção e a utilização de HQ mostram-se interessantes devido às características desse tipo de material, considerado um recurso de baixo custo e baixa complexidade, podendo-se ser utilizado em todas as faixas etárias como estratégia para corroborar com a alfabetização científica, podendo ser utilizados nos mais variados níveis de ensino, temas e situações.

A análise do questionário diagnóstico revelou que a maioria dos estudantes reconhece a existência do desperdício, mas nunca havia participado de projetos relacionados ao tema. Esse dado evidencia uma lacuna entre consciência teórica e prática cotidiana. Durante a investigação no refeitório, constatou-se desperdício classificado como médio a alto, principalmente de verduras e legumes. Esse resultado converge com Oliveira *et al.* (2012) e Pikelaizen e Spinelli (2013), que também identificaram baixo consumo de hortaliças no ambiente escolar.

Observou-se ainda que fatores comportamentais foram mais relevantes que fatores estruturais, sugerindo que o desperdício está associado a ausência de reflexão sobre o valor social do alimento e a naturalização do descarte, assim reforçando a necessidade de ações educativas contínuas e não pontuais.

A aplicação da ABP demonstrou impactos positivos no engajamento e protagonismo estudantil. Os alunos passaram de observadores passivos para investigadores do problema, formulando hipóteses, analisando dados e propondo soluções concretas.

A culminância com as HQs mostrou-se significativa, pois permitiu a sistematização do conhecimento, o desenvolvimento da criatividade e a ampliação do alcance da conscientização. Conforme Carvalho (2013), a SEI promove a construção ativa do conhecimento científico, o que foi evidenciado na capacidade dos alunos de interpretar dados e argumentar com base em evidências, permitindo que o ensino Biologia pudesse ser formativa e transformadora.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A aplicação da Sequência de Ensino Investigativo evidenciou que o desperdício de alimentos no ambiente escolar não decorre apenas de preferências alimentares, mas de práticas naturalizadas e da ausência de reflexão crítica sobre suas implicações socioambientais. Embora os estudantes reconhecessem a existência do problema, a investigação revelou fragilidades na compreensão de sua dimensão ética, ambiental e coletiva.

Ao relacionar o contexto local às discussões globais apresentadas pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura e pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente, a intervenção ampliou a percepção dos alunos sobre os impactos do desperdício, favorecendo uma leitura mais sistêmica do problema.

A SEI, fundamentada na Aprendizagem Baseada em Problemas, mostrou-se importante para promover o protagonismo, a argumentação baseada em evidências e a alfabetização científica. Contudo, mudanças comportamentais duradouras dependem de continuidade institucional e integração da temática às práticas pedagógicas permanentes

da escola.

Conclui-se que a proposta contribuiu para fortalecer a consciência socioambiental dos estudantes, demonstrando que o ensino de Biologia, quando ancorado em problemas reais, pode assumir caráter formativo e transformador.

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. As referências devem seguir às normas da ABNT (6022).
- BRASIL. Ministério da Educação. **Fundo Nacional de desenvolvimento da Educação (FNDE)**. Dispõe sobre o atendimento da alimentação escolar aos alunos da educação básica no âmbito do Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE. Diário Oficial da União. Resolução nº 6, de 08 de maio de 2020. Seção v.1. v.89. p. 38-44. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/legislacao/resolucoes/2020/resolucao-no-6-de-08-de-maio-de-2020/@@download/file>. Acesso em: 22 set. 2025.
- 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.
- 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.
- LIU, A. S., LIMA, L. S., GOMES, M. C. Histórias em Quadrinhos para a Construção do Conhecimento Científico. **Revista Compartilhar**, v. 5 n. 1, 2020. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/compartilhar/article/view/1587>. Acesso em: 23 set. 2025.
- OLIVEIRA, T.; FAQUIM, N. B.; SPINELLI, M. G. N. Porcionamento, consumo e desperdício em um restaurante escolar. **Revista Univap**, v.18, n.31, p. 71–77. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.18066/revunivap.v18i31.69>. Acesso em 18 ago. 2025.
- PIKELAIZEN, C.; SPINELLI, M. G. N. Avaliação do desperdício de alimentos na distribuição do almoço servido para estudantes de um colégio privado em São Paulo, SP. **Revista Univap**, v.19, n.33, p. 5–12. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.18066/revunivap.v19i33.111>. Acesso em 18 ago. 2025.
- 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.

Submissão: outubro de 2025. Aceite: novembro de 2025. Publicação: fevereiro de 2026.