

Elson Alves de Moura



Caderno de

Sequência Didática

A Matemática e o desperdício de alimentos: Pesquisando e Sensibilizando

Tefé, 2025

Ficha Técnica

Título do produto educacional

A Matemática e o desperdício de alimentos: Pesquisando e Sensibilizando

Autor

Elson Alves de Moura

Revisor/Orientador

Daniel Felipe de Oliveira Gentil

Produção gráfica e Editoração

Elson Alves de Moura

Público alvo

Professores de Matemática do Ensino Médio

Categoria do produto

Recurso didático-pedagógico

Local

Tefé, Amazonas, Brasil

Imagens

<https://www.canva.com/>

<https://p3k.com.br/blog/imagens-sao-importantes-ferramentas-da-comunicacao-interna/>

<https://br.freepik.com/fotos-vetores-gratis/prova-final>

<https://sme.goiania.go.gov.br/conexaoescola/eaja/matematica-graficos-e-tabelas/>

Termo de Licenciamento

Caderno de Sequência Didática - A Matemática e o desperdício de alimentos: Pesquisando e Sensibilizando © 2025 por Elson Alves de Moura. Esta obra está licenciada sob a Licença internacional **CC BY-NC-SA 4.0**. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Apresentação

Prezado(a) professor(a),

Este Caderno de Sequência Didática foi elaborado no âmbito de uma pesquisa de mestrado profissional do Programa de Pós-Graduação em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais (PROFCIAMB) da associada Universidade Federal do Amazonas (UFAM), intitulada **“Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”**. Seu propósito é oferecer aos professores de Matemática do ensino Médio uma proposta pedagógica que integra conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar.

A proposta foi construída a partir da compreensão de que a Matemática, quando contextualizada em situações reais e socialmente relevantes, pode se tornar uma ferramenta poderosa para a formação crítica e reflexiva dos educandos. Nesse sentido, o Caderno apresenta atividades que articulam conceitos matemáticos a discussões socioambientais, possibilitando ao professor explorar, de forma interdisciplinar, temas relacionados à sustentabilidade, ao consumo consciente e às consequências do desperdício de alimentos.

O material foi estruturado de maneira a favorecer a transposição didática e a flexibilidade metodológica, podendo ser adaptado a diferentes contextos escolares e perfis de turma. Cada atividade foi planejada para estimular o engajamento dos educandos e promover o desenvolvimento das habilidades EM13MAT102, EM13MAT104, EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT406 e EM13MAT407, previstas na BNCC, ao mesmo tempo em que fomenta a conscientização sobre questões ambientais contemporâneas.

Esperamos que este material possa contribuir para a sua prática docente, auxiliando tanto no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, quanto na formação de cidadãos críticos e responsáveis, capazes de compreender e intervir nos problemas sociais e ambientais que afetam a sociedade.

O autor

Sumário

Introdução	05
A Sequência Didática	06
1 Avaliação dos conhecimentos prévios	07
2 A problemática do desperdício de alimentos	12
3 Busca de informações	17
4 Tratamento das informações: 1º Encontro	18
4 Tratamento das informações: 2º Encontro	24
4 Tratamento das informações: 3º Encontro	27
5 Comunicação dos resultados	31
6 Avaliação final	33
Considerações Finais	34
Referências	35
Dicas e Sugestões	37

Introdução

O desperdício de alimentos é um dos principais problemas enfrentados atualmente pela humanidade, e um dos fatores que mais contribui para a grave crise ambiental que o mundo vem enfrentando. Assim, esforços vem sendo demandados para o cumprimento da Meta 12.3 do ODS 12, que visa “até 2030, reduzir pela metade o desperdício de alimentos per capita mundial” (ONU, 2015, p.31).

De acordo com Liell e Bayer (2019), a Matemática no cotidiano ambiental fornece ferramentas e subsídios de modo a permitir que os educandos percebam os impactos e desequilíbrios provocados pela ação humana no meio ambiente e na sociedade como todo. Nesse sentido, o presente Caderno de Sequência Didática tem a finalidade de apresentar uma proposta pedagógica que integra conteúdos matemáticos às Ciências Ambientais, com foco na problemática do desperdício de alimentos, buscando proporcionar ao professor de Matemática do Ensino Médio uma ferramenta pedagógica capaz de articular o ensino da Matemática à formação cidadã e socioambiental dos educandos.

A proposta baseia-se em uma perspectiva interdisciplinar e contextualizada, alinhada às diretrizes da BNCC, que orienta o desenvolvimento de competências e habilidades voltadas à formação integral do educando. Assim, busca-se promover a compreensão da Matemática não apenas como um conjunto de técnicas e cálculos, mas como uma ferramenta de leitura e interpretação da realidade, capaz de auxiliar na compreensão e representação de questões ambientais, sociais e econômicas.

A sequência didática está organizada em etapas que orientam o professor no planejamento e aplicação prática das atividades em sala de aula, e favorecem a transposição didática e a flexibilidade metodológica, podendo ser adaptada a diferentes contextos escolares e perfis de turma.

As atividades estão descritas de forma sequencial e progressiva, possibilitando que o educando desenvolva habilidades de análise, interpretação e representação de dados reais sobre o desperdício de alimentos. Cada etapa traz orientações metodológicas, recursos didáticos sugeridos e instrumentos de avaliação para auxiliar o professor na condução das práticas.

A Sequência Didática

Zabala (1998) define sequência didática como um método de organizar e conectar diferentes atividades ao longo de uma unidade didática, possibilitando analisar as diferentes formas de intervenção com base nas atividades realizadas e no propósito que elas têm dentro de uma sequência direcionada para alcançar objetivos educacionais específicos.

Para o autor, a sequência didática pode indicar a função de cada atividade na construção do conhecimento ou na aprendizagem de diferentes conteúdos, permitindo assim, avaliar a relevância de cada atividade, identificar a necessidade de outras atividades e determinar a ênfase que deve ser dada a cada uma delas (Zabala, 1998). Nesse sentido, Dolz e Schneuwly (2004, p.53) afirmam que “as seqüências didáticas são instrumentos que podem guiar as intervenções dos professores”.

Dessa forma, as características diferenciais da prática educativa está na maneira como a sequência didática é configurada, pois desde o modelo mais tradicional de “aula magistral” até o método de “projetos de trabalho global”, podem ser observados os elementos que identificam as atividades que as compõem, tendo como diferencial o modo de como se organizam e articulam na sequência ordenada (Zabala, 1998).

No entanto, a estrutura da prática educativa, segundo Zabala (1998), é moldada por diversos fatores e influenciada por parâmetros institucionais, aspectos organizacionais, tradições metodológicas, as condições reais dos professores, assim como pelos recursos e infraestruturas disponíveis. É algo dinâmico e difícil de ser definida com simplicidade, pois envolve uma complexidade de elementos, como diferentes ideias, valores, hábitos pedagógicos e diversos outros fatores que se manifestam no processo (Zabala, 1998).

Portanto, a prática educativa não se resume a seguir roteiros predefinidos, é um processo vivo que depende da capacidade dos professores de integrar teoria, realidade e criatividade para responder às necessidades dos educandos no que se refere a sua área de atuação.

1 Avaliação dos conhecimentos prévios

Essa é uma etapa fundamental no processo de ensino-aprendizagem, na qual se busca identificar o que os educandos já sabem, compreendem e são capazes de fazer antes da introdução de um novo conteúdo, para que sirvam de orientação a você professor no planejamento das atividades inerentes ao conteúdo a ser aplicado, possibilitando a escolha de estratégias, recursos e abordagens mais adequadas às necessidades reais da turma.

De acordo com Zabala (1998, p.259), “cada [educando] chega à escola com uma bagagem determinada e diferente em relação às experiências vividas, conforme o ambiente sócio-cultural e familiar em que vive, e condicionado por suas características pessoais”. Para o autor, essas bagagens de experiências constituem o valor básico para qualquer aprendizagem (Zabala, 1998).

É importante reconhecer essa diversidade presente no ambiente escolar e compreender que cada educando é um sujeito único, portador de saberes, vivências e experiências próprias que influenciam diretamente o seu processo de aprendizagem.

Tempo: 3 horas aula de 50 minutos

Objetivo: Identificar as percepções e experiências dos educandos sobre o desperdício de alimentos e seus conhecimentos sobre os conteúdos matemáticos relacionados.

Metodologia: A avaliação deve ocorrer em forma de oficina, dividida em três momentos, com dois instrumentos avaliativos: um *questionário impresso* e uma atividade colaborativa - *roda de conversa*.

1 Avaliação dos conhecimentos prévios

1º Momento (10 minutos)

Inicialmente faça uma breve exposição oral, relatando a proposta da oficina e seu objetivo, a fim de criar um ambiente acolhedor e despertar o interesse nos educandos.

Enfatize, a importância de respostas condizentes com o sentimento e o conhecimento de cada educando sobre o desperdício de alimentos e sobre os conteúdos matemáticos, tratados no questionário e atividade colaborativa, pois estas servirão de base para o planejamento das atividades didático-pedagógicas que serão desenvolvidas nos próximos encontros.

2º Momento: Aplicação do questionário impresso (50 minutos)

Elabore um questionário de forma que possa identificar os conhecimentos dos educandos referentes ao desperdício de alimentos e seus impactos, suas percepções e atitudes referente a situações de desperdício de alimentos na escola, e seus conhecimentos sobre a matemática aplicada ao desperdício de alimentos.

Para a aplicação, primeiramente organize a sala em fileiras e colunas; distribua os questionários aos educandos da turma; e informe que terão 50 minutos para responder. Após a aplicação recolha os questionários para análise posterior.

1 Avaliação dos conhecimentos prévios

3º Momento: Atividade colaborativa - Roda de Conversa (90 minutos)

Para esta atividade, organize a sala em forma de círculo para facilitar a comunicação e o compartilhamento de ideias, experiências e reflexões sobre o desperdício de alimentos no desenvolvimento da roda de conversa.

Inicie a atividade destacando o tema da Roda de Conversa: *“Desperdício de alimentos: O que sabemos e como vivenciamos”*, e enfatize que o objetivo é verificar a compreensão, percepção e experiências dos participantes relacionado ao desperdício de alimentos, deixando claro que a intenção é ouvir as suas opiniões e ideias mais sinceras, e que isso servirá como base para a elaboração de atividades didático-pedagógicas dos próximos encontros.

Dando continuidade, introduza a primeira pergunta norteadora: *“Na visão de vocês, o desperdício de alimentos hoje, é um problema para a humanidade?”* Aguarde um tempo para que todos se manifestem, e depois os indague sobre o porque da resposta.

Em seguida, entregue para cada participante um cartão de papel na cor branca, previamente preparado, para que escreva a justificativa de sua resposta e as sintetize com uma ou duas palavras. Esse cartão será utilizado no final da atividade.

Continuando, apresente a segunda pergunta norteadora: *“Já viram ou participaram de situações em que houve desperdício de alimentos? Compartilhem conosco situações em que houve desperdício de alimentos em casa, na escola, em outros lugares”*.

1 Avaliação dos conhecimentos prévios

3º Momento: Atividade colaborativa - Roda de Conversa (90 minutos)

E depois as outras perguntas norteadoras: *“De acordo com a vivência de vocês, qual o período do ano em que acreditam haver mais desperdício de alimentos? Por quê?”*; *“Como você se sente ao presenciar o desperdício de alimentos?”*; e *“O que podemos fazer, enquanto pessoa e enquanto grupo, de forma a evitar o desperdício de alimentos?”*.

Uma após a outra, seguindo a mesma metodologia adotada na primeira, até que todas as cinco sejam debatidas entre os participantes.

Para cada pergunta, disponibilize aos participantes um cartão de cor diferente, a fim de que possam escrever suas respostas e as resumir em uma ou duas palavras. Como sugestão, para a segunda pergunta disponibilize um cartão de cor amarela, para a terceira, de cor verde, a quarta de cor azul e a quinta pergunta um cartão na cor rosa.

Encerre a atividade com uma dinâmica utilizando os cartões coloridos disponibilizados durante os questionamentos, a fim de verificar a percepção do grupo em relação a cada pergunta.

Para tanto:

- Solicite que cada participante fale as palavras que atribuiu como resumo à primeira pergunta, identificada com o cartão de cor branca, à medida em que estiverem falando, você escreve no quadro, posicionando uma embaixo da outra, e as que se repetirem, apenas coloque ao lado traços para contagem, de forma que se possa visualizar as palavras com maior frequência.

1 Avaliação dos conhecimentos prévios

3º Momento: Atividade colaborativa - Roda de Conversa (90 minutos)

- Após isso, o grupo deve fazer uma análise das palavras apresentadas e excluir aquelas que consideram inadequadas para representar a pergunta 1.
- Com as palavras restantes, o grupo deve criar um texto que reúna todas as palavras que sobraram, definindo assim o entendimento consensual da turma em relação à essa pergunta.
- Prossegue-se com a mesma metodologia para as outras quatro perguntas.

Atenção: - Em toda a atividade, o professor deve atuar como mediador, incentivando a escuta ativa e a participação dos educandos. É importante que controle o tempo de forma que toda a atividade seja desenvolvida nos 90 minutos. Um simples descuido pode levar a não conclusão das atividades.



Fonte: Imagem gerada pelo Canva



Fonte: Imagem gerada pelo Canva

2 A problemática do desperdício de alimentos

Tempo: 4 horas aula de 50 minutos

Objetivo:

- Apresentar as definições de perda e desperdício de alimentos dadas pela ONU (2021), e insegurança alimentar, segundo Burity et al. (2010);
- Apresentar os impactos (social, econômico e ambiental) provocados pelo desperdício de alimentos;
- Propor uma atividade prática para avaliar o desperdício de alimentos na merenda da escola.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos conceituais:** Perda e desperdício de alimentos, insegurança alimentar, conceitos básicos de Estatística (população e amostra, censo e amostragem, dado e variável, e parâmetros e estatísticas).
- **Conteúdos procedimentais:** definição de problema relacionado ao desperdício de alimentos na merenda escolar; e determinação dos procedimentos necessários para a verificação desse problema na escola.
- **Conteúdos atitudinais:** postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo.

Metodologia: Esse bloco da sequência didática deverá ser dividido em três momentos, onde será desenvolvido a temática do desperdício de alimentos e suas consequências, e proposta uma atividade para avaliar essa problemática na escola.

2 A problemática do desperdício de alimentos

1º Momento (70 minutos)

Inicialmente faça uma breve exposição oral apresentando as definições de perda e desperdício de alimentos dadas pela ONU (2021), e insegurança alimentar, segundo Burity et al. (2010).

Apresente dados sobre o desperdício de alimentos no Brasil e mundo, e sobre os impactos sociais (dando ênfase à insegurança alimentar e a fome), econômicos e ambientais provocados pelo desperdício de alimentos. Para tanto utilize estudos realizados pela ONU, FAO, Embrapa, IBGE etc. Poderá utilizar na apresentação, o vídeo Sustentarea Explica |D| Desperdício de Alimentos (USP, 2023), como material pedagógico, de forma a facilitar a compreensão e gerar maior engajamento dos participantes em relação ao tema.

Para verificação da aprendizagem, sugerimos três perguntas: 1) *De acordo com a ONU (2021), qual a diferença entre perda e desperdício de alimento?*; 2) *Com suas palavras, conceitue insegurança alimentar;* e, 3) *Cite duas consequências sociais, duas consequências econômicas e duas consequências ambientais provocadas pelo desperdício de alimentos.*

As respostas dessas três perguntas, devem ser compartilhadas por três dos participantes com o restante da turma, de forma que os demais possam comentar e expor suas ideias a fim de promover uma aprendizagem colaborativa.

Atenção: Controle o tempo de forma que toda a atividade seja desenvolvida em 70 minutos.

QR code com sugestão de vídeos que podem ser usados na sequência didática.



2 A problemática do desperdício de alimentos

2º Momento (60 minutos)

Esse momento inicia com o professor propondo uma atividade prática para avaliar o desperdício de alimentos na merenda da escola. Nessa atividade os educandos terão a oportunidade de quantificar o desperdício de alimentos na merenda da escola durante uma semana; conversar com outros colegas sobre a merenda oferecida, com as cozinheiras sobre a preparação da merenda, com a direção da escola a fim de verificar a sua percepção sobre o desperdício de alimentos na merenda da escola, o valor gasto com a alimentação etc.

Após a proposição, o professor deve realizar uma apresentação oral sobre os conceitos básicos de Estatística, necessários para dá início ao desenvolvimento da atividade proposta. Nessa apresentação, será trabalhado os conceitos de população e amostra, censo e amostragem, dado e variável, e parâmetros e estatísticas. Também será trabalhada a definição do problema, considerada a primeira etapa do método estatístico.

Após a apresentação, divida a turma em quatro equipes, e organize a sala, de modo que cada equipe fique agrupada em um canto da sala, para que as discussões de uma equipe, não atrapalhe as da outra. As equipes devem discutir sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda da escola e formular uma pergunta/problema.

Os problemas formulados pelas equipes devem ser expostos no quadro para discussão em grande grupo. Nessa discussão os participantes construirão uma pergunta/problema que seja consensual da turma.

2 A problemática do desperdício de alimentos

3º Momento (70 minutos)

Com o problema já definido, realize um sorteio das tarefas entre os grupos formados, de modo que o grupo sorteado fique responsável por:

- *Equipe 1:* Verificar a quantidade de alimentos distribuídos e os resíduos deixados da merenda pelos comensais, de uma mesma turma, durante os cinco dias da pesquisa, sendo cada dia uma turma diferente de comensais;
- *Equipe 2:* Elaborar e aplicar, de forma aleatória, um formulário impresso com questões abertas e/ou fechadas para 25 (vinte e cinco) dos comensais dos alimentos servidos no dia, sendo 10 (dez) dos comensais que estão sendo monitorados pela Equipe 1, e outros 15 (quinze) escolhidos aleatoriamente entre os comensais das outras turmas, a fim de verificar a aceitabilidade da refeição oferecida.
- *Equipe 3:* Elaborar e aplicar um formulário impresso com questões abertas, para a direção da escola, a fim de verificar o valor gasto, mensal e anual, com a alimentação dos educandos, e avaliar a percepção do mesmo sobre o desperdício de alimentos na merenda da escola. Essa equipe também ficará responsável por observar os comensais durante a hora da merenda, anotando e registrando tudo que julgarem pertinente para a compreensão do problema.

2 A problemática do desperdício de alimentos

3º Momento (70 minutos)

- *Equipe 4:* Elaborar e aplicar um formulário impresso com questões abertas, para os cozinheiros, a fim de verificar as causas e a percepção dos mesmos quanto ao desperdício de alimentos na escola. Também ficará responsável por verificar, durante os cinco dias da pesquisa, os produtos utilizados na preparação do alimento servido no dia, a quantidade de refeição preparada, as sobras, a quantidade de comensais, a quantidade de educandos presentes na escola, e por verificar os preços dos produtos similares utilizados para a produção desses alimentos no comércio varejista local.

Após o sorteio, cada equipe se reunirá para discutir sobre os procedimentos e instrumentos a serem utilizados para a coleta de dados.

Atenção:

- Toda a atividade deve ser mediada e monitorada pelo professor, tirando dúvidas e apresentando questões que possam norteá-los, de modo que os formulários, planilhas, ficha de observação etc, elaboradas como instrumentos de coleta de dados pelas equipes, sejam as mais adequadas possíveis.

- Ao materiais produzidos pelas equipes deverão ser organizados e preparados (digitados e impressos) para a coleta de dados.

3 Busca de informações

Tempo: cinco dias (de segunda-feira à sexta-feira) durante o intervalo da merenda

Objetivo: Coletar dados a fim de buscar informações que possam responder à questão problema formulada.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos procedimentais:** coletar dados reais sobre o desperdício da merenda escolar, a quantidade de refeições preparadas e servidas, o valor gasto mensal e anual com a merenda escolar etc.
- **Conteúdos atitudinais:** postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo para a coleta de dados.

Metodologia:

A busca de informações deverá ocorrer durante cinco dias (segunda-feira à sexta-feira), com as equipes realizando as atividades planejadas para a coleta de dados.

Durante esse período, deverá haver encontros diários (20 minutos antes e 10 minutos depois da atividade), para tratar dos procedimentos a serem adotados durante a atividade, organizar os instrumentos de coleta e ajustar/corrigir procedimentos e abordagens de forma a assegurar uma melhor qualidade dos dados coletados e não atrapalhar o fluxo de comensais na fila da merenda e as atividades da cozinha.

Atenção: Durante a realização da coleta o professor deverá acompanhar os educandos, orientando-os e anotando as falhas para que sejam corrigidas nos encontros diários.

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

O tratamento das informações deverá ser realizado em três encontros, os dois primeiros com duração de 4 (quatro) horas aula de 50 (cinquenta) minutos, e o último com duração de 3 (três) horas aula de 50 (cinquenta) minutos.

1º Encontro

Tempo: 4 horas aula de 50 minutos

Objetivo: Tratar as informações coletadas pela equipe 1 durante os cinco dias de coleta.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos conceituais:** taxa percentual, rol e medidas estatísticas (medidas de tendência central: média, moda e mediana; e medidas de dispersão: desvio médio, variância e desvio padrão).
- **Conteúdos procedimentais:** Ordenar dados, calcular porcentagem, a média, a moda e a mediana, e calcular o desvio médio, a variância e o desvio padrão.
- **Conteúdos atitudinais:** postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo e contribuir com os colegas para o desenvolvimento das atividades, além de desenvolver consciência ética e responsabilidade social diante do desperdício e da fome.

Metodologia: Nesse encontro, as atividades devem ser divididas em dois momentos.

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

1º Momento (3 horas aula de 50 minutos)

No primeiro momento, com a sala organizada em fileiras e colunas, o professor inicia a atividade com uma apresentação sobre taxa percentual, rol e medidas estatísticas, dando ênfase aos conceitos e procedimentos para o cálculo dessas medidas, utilizando exemplos práticos relacionados ao desperdício de alimentos na merenda escolar, de forma a proporcionar aos educandos situações de aplicabilidade dos conteúdos matemáticos estudados ao desperdício de alimentos.

Após a apresentação, a turma deverá ser dividida em quatro grupos (podendo ser as mesmas equipes formadas para a coleta de dados), e a sala organizada de modo que cada equipe ocupe um canto da sala, para desenvolverem uma atividade prática utilizando os dados da massa dos alimentos recebidos pelos comensais e dos rejeitos (coletados pela equipe 1).

Para tanto o professor deve disponibilizar os dados coletados pela equipe 1, durante os cinco dias de coleta, organizados em planilha, sendo uma planilha para cada dia de coleta, de modo que cada equipe receba os dados das cinco turmas monitoradas no período, para que sejam trabalhados pela equipe.

A Figura 1 apresenta sugestão de uma planilha com os dados coletados de um dia.

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

Figura 1 – Planilha com os dados coletados pela equipe 1, em um dia.

PLANILHA PARA COLETAR MASSA DOS ALIMENTOS						
Turma:		Cardápio:	Frango desfiado com arroz e seleta			
Quant. Comensais	84	Quant. Alim. Preparados	25.110 g	Quant. Alunos presentes	183	Data coleta
						02/06/2025
Nº Ficha	Peso alimento recebido	Resíduo				
01	186	6				
02	202	34				
03	174	12				
04	228	2				
05	218	14				
06	262	2				
07	218	8				
08	190	108				
09	256	26				
10	168	20				
11	126	6				
12	198	12				
13	238	2				
14	128	34				
15	116	4				

Fonte: Arquivo pessoal/ Org. pelo autor, 2025.

Com esses dados, as equipes devem aplicar os conceitos apresentados e desenvolver procedimentos de:

- 1) Organizar os dados, de cada dia de coleta, em ordem crescente ou decrescente (rol).
- 2) Calcular a taxa percentual de desperdício de alimentos de cada comensal e da turma monitorada.

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

- 3) Calcular a média, a moda e a mediana desse desperdício.
- 4) Calcular o desvio médio, a variância e o desvio padrão do desperdício de cada turma monitorada.
- 5) Indicar a medida de tendência central que melhor representaria o conjunto de dados de cada turma monitorada.
- 6) Comentar a variabilidade do conjunto de dados de cada turma monitorada, considerando o desvio padrão.

OBSERVAÇÃO:

Para o desenvolvimento da atividade, os educandos poderão utilizar a calculadora do celular para fazer os somatórios, as diferenças, as divisões, ou seja, os cálculos fundamentais, ganhando tempo para se dedicar à aprendizagem dos conteúdos propostos (procedimentos para o cálculo de porcentagem, das medidas de tendência central e das medidas de dispersão).



Fonte: Imagem gerada pelo Canva



Fonte: Imagem gerada pelo Canva

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

2º Momento (1 hora aula de 50 minutos)

O professor aproveita os resultados das atividades e realiza uma breve apresentação, de forma a estimular os educandos a pensarem sobre as consequências desse desperdício.

Nessa apresentação deve tratar da importância da merenda escolar, principalmente para os educandos que se encontram em vulnerabilidade social. Para tanto, poderão ser utilizados os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual (PNADCA). Apresentamos na Tabela 1 os dados da segurança alimentar no Brasil, Região Norte e Amazonas da PNADCA 2023 (IBGE, 2024).

Tabela 1: Situação da segurança alimentar no Brasil, Região Norte e Amazonas no ano de 2023.

Situação de segurança alimentar existente	Brasil	Região Norte	Amazonas
Com segurança alimentar	70,3%	56,9%	52,7%
Com insegurança alimentar	29,7%	43,1%	47,3%
Com insegurança alimentar leve	20,2%	25,7%	28,4%
Com insegurança alimentar moderada	5,5%	8,9%	8,6%
Com insegurança alimentar grave	4,0%	8,5%	10,3%

Fonte: IBGE/Organizado pelo autor.

Durante a apresentação, poderá utilizar os dados da tabela e a quantidade populacional do município no último censo para estimar a quantidade de moradores em situação de insegurança alimentar, como forma de instigar os educandos a pensarem na importância da merenda escolar para o combater a insegurança alimentar vivenciada no município.

4 Tratamento das informações: 1º Encontro

Como exercício de fixação, as equipes devem estimar:

a) a quantidade de alimentos desperdiçados por dia, semana, mês e ano, de cada cardápio; e,

b) a quantidade de pessoas que poderiam ser alimentadas com essa quantidade de alimentos desperdiçados.

Para tanto, devem considerar que o percentual de desperdício, calculado na atividade anterior, se mantenha constante durante os dias em que o mesmo cardápio seja servido; que os cinco cardápios se mantenham durante todas as 40 semanas (200 dias) do ano letivo; e que o consumo de um adulto seja de 300 g de alimentos em cada refeição (almoço ou jantar).

OBSERVAÇÃO:

Para o desenvolvimento da atividade, os educandos poderão utilizar a calculadora do celular para fazer os somatórios, as diferenças, as divisões, ou seja, os cálculos fundamentais, ganhando tempo para se dedicar à aprendizagem dos conteúdos propostos e discutir os resultados encontrados.



Fonte: Imagem gerada pelo Canva

4 Tratamento das informações: 2º Encontro

2º Encontro

Tempo: 4 horas aula de 50 minutos

Objetivo: Apurar os dados coletados pela equipe 2 e apresentar as informações desses dados em tabelas e gráficos.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos conceituais:** Estatística (representação tabular e representação gráfica).
- **Conteúdos procedimentais:** Organização de dados em tabelas e quadros, e construção de gráficos.
- **Conteúdos atitudinais:** postura colaborativa, ao participar de atividades em grupo.

Metodologia: Nesse encontro, as atividades devem ser divididas em dois momentos.



Fonte: Imagem gerada pelo Canva



Fonte: Imagem sme.goiania.go.gov.br

4 Tratamento das informações: 2º Encontro

1º Momento (2 horas aula de 50 minutos)

Inicialmente o professor, com a sala organizada em fileiras e colunas, realiza uma exposição oral, na qual apresenta as formas de apresentação de dados em quadros e tabelas, enfatizando suas características, finalidades e as séries estatísticas, de modo a proporcionar aos educandos condições para uma melhor apresentação dos dados.

Após a apresentação, as quatro equipes, já formadas, se reúnem, cada uma em um canto da sala, para fazer a apuração dos dados do formulário aplicado aos comensais pela equipe 2, por meio de contagem e agrupamento desses dados.

O professor deve dividir as perguntas do formulário de forma que cada equipe fique com pelo menos uma pergunta para fazer a apuração.

O professor entrega a cada equipe 25 (vinte e cinco) formulários, referente a um dia de coleta, os quais devem contar e agrupar os dados referente as perguntas de responsabilidade da equipe. Após terminarem a contagem, os formulários devem ser devolvidos ao professor, que repassa à equipe um outro bloco com 25 formulários referente a outro dia de coleta, e assim sucessivamente até que as quatro equipes tenham acesso aos 125 formulários aplicados durante os cinco dias.

Após a apuração, as equipes devem calcular o percentual referente a cada alternativa das perguntas, e apresentar esses dados em uma tabela.

4 Tratamento das informações: 2º Encontro

2º Momento (2 horas aula de 50 minutos)

É interessante que esse segundo momento do encontro seja realizado em um Laboratório de Informática. Como forma de organização da atividade os integrantes de cada equipe devem se posicionar em máquinas próximas, de preferência em uma mesma fileira para facilitar a comunicação e o repasse do material entre os membros da equipe.

A atividade deve iniciar com o professor realizando uma exposição oral, na qual apresenta as formas de representações gráficas e enfatiza os tipos de gráficos e sua aplicação, além de sua importância em qualquer apresentação. Durante a exposição o professor mostra como criar um gráfico utilizando o software Excel, caso na escola tenha laboratório de informática, caso não tenha, o professor deve mostrar como construir gráficos manualmente, de forma que os educandos consigam realizar o procedimento para a construção.

Como atividade prática os educandos, utilizando os dados tabulados pela sua equipe, deverão criar individualmente gráficos, no Excel, caso a escola tenha laboratório de informática, ou manualmente, caso não tenha. Caso a escola tenha laboratório, o professor poderá explorar mais os dados e solicitar que os educandos criem mais de um gráfico, e responda qual dos gráficos é melhor para apresentar as informações dadas.

4 Tratamento das informações: 3º Encontro

3º Encontro

Tempo: 3 horas aula de 50 minutos

Objetivo: Utilizar as informações coletadas pela equipe 3 e equipe 4, para calcular o custo de produção de cada cardápio, o custo de cada refeição servida, o custo do total de alimentos desperdiçados, e a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido anualmente com o desperdício de alimentos na merenda da escola.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos conceituais:** Taxa percentual e custo de produção.
- **Conteúdos procedimentais:** Cálculo do percentual diário e semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes na escola; cálculo do custo de produção de cada cardápio da merenda, de cada refeição; cálculo do total de alimentos desperdiçados; cálculo da quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor perdido anualmente com o desperdício de alimentos na merenda da escola etc.
- **Conteúdos atitudinais:** Postura colaborativa ao participar das atividades em dupla e contribuir com o colega no desenvolvimento da atividade; consciência ética e responsabilidade social diante do desperdício e da fome, ao verificar a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o desperdício de alimentos na merenda da escola; e, valorização de recursos públicos ao analisar o desperdício da merenda na escola e compreender que esse alimento é fruto de investimento coletivo.

Metodologia: Nesse encontro, as atividades devem ser divididas em dois momentos.

4 Tratamento das informações: 3º Encontro

1º Momento (1 hora aula de 50 minutos)

A atividade deve iniciar com o professor realizando uma breve exposição oral, na qual deve reforçar o conceito de taxa percentual e os procedimentos para o cálculo de porcentagens, já trabalhados em encontros anteriores, e introduzir o conceito de custo de produção e os procedimentos para o cálculo do custo, utilizando exemplos práticos envolvendo a elaboração da merenda escolar, de forma a preparar os educandos para trabalhar os dados da merenda da escola e calcular o custo de produção da alimentação servida.

Como atividade prática, os educandos deverão, em dupla, realizar duas atividades, nas quais serão trabalhados os dados coletados pelas equipes 3 e 4.

Na primeira atividade, os educandos, utilizarão os dados coletados pela equipe 4 na cozinha da escola e nos comércios varejistas locais (produtos utilizados para o preparo do cardápio do dia da merenda escolar do campus e o preço desses produtos) para:

a) calcular o valor gasto com o material de cada cardápio da merenda da escola, considerando o preço dos produtos coletados nos comércios varejistas locais.

b) calcular o percentual diário e semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes na escola.

c) calcular o percentual semanal de comensais em relação à quantidade de educandos presentes no Campus em uma semana.

4 Tratamento das informações: 3º Encontro

Para essa atividade, o professor deverá disponibilizar aos educandos, uma folha contendo a atividade a ser realizada e os dados divididos por dia de coleta, onde conste o cardápio do dia, a quantidade de educandos presentes na escola, a quantidade de comensais e, em uma planilha, os produtos utilizados para o preparo do cardápio para a merenda e os preços desses produtos verificados nos comércios varejistas locais, conforme Figura 2.

Figura 2 – Dados coletados pela equipe 4, em um dia.

PRODUTOS UTILIZADOS NO PREPARO DA MERENDA					
Cardápio: Sopa de Feijão com Carne			Data: 10/06/2025		
Quantidade de Estudantes presentes: 178			Quantidade de Comensais: 98		
Nº Ord.	Discriminação produto	Quant	Preço Unit	Total	Observação
1	3 kg de Feijão		14,50		
2	8 pct Macarrão		6,00		
3	7 kg de Carne		35,00		
TOTAL					

Fonte: Arquivo pessoal/ Org. pelo autor, 2025.

Na segunda atividade, as duplas utilizarão os dados coletados pela equipe 3 com a direção da escola, e os dados já disponibilizados para a atividade 1, para aplicar o conceito de custo de produção e desenvolver os procedimentos para o cálculo do custo da merenda na escola, passando a:

a) calcular o valor gasto com o serviço de preparo da merenda (valor pago às merendeiras), por mês, semana, dia e por refeição.

4 Tratamento das informações: 3º Encontro

b) calcular o valor gasto com gás em um mês, uma semana, um dia, uma refeição (considerando que uma carga de gás de 13 kg, cujo valor é R\$ 160,00, dura em torno de uma semana na preparação da merenda escolar).

c) calcular o custo total de cada cardápio, considerando o valor gasto com os produtos, com o preparo e com o gás utilizado.

d) estimar o valor de custo de cada refeição por cardápio, e o valor geral de custo de cada refeição.

e) estimar o valor gasto com o alimento desperdiçado por cardápio (em uma semana, um mês e um ano), considerando o percentual de desperdício calculado nas atividades anteriores, e o ano letivo com 40 semanas ou 200 dias.

f) estimar o valor semanal, mensal e anual gasto com o desperdício de alimentos na merenda da escola.

g) calcular a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com o valor gasto anualmente com o desperdício de alimentos na merenda da escola (considerando o valor médio da cesta básica de R\$ 280,00).

Observação:

- Toda a atividade deve ser mediada e monitorada pelo professor, tirando dúvidas e apresentando questões que possam norteá-los;

enc3

5 Comunicação dos resultados

Tempo: 3 horas aulas de 50 minutos

Objetivo: preparar materiais que possam levar à comunidade escolar informações sobre o desperdício de alimentos na merendada escola, de forma a contribuir para redução desse problema.

Conteúdos a serem trabalhados

- **Conteúdos procedimentais:** confecção de pôsteres, folders, panfletos etc.
- **Conteúdos atitudinais:** postura colaborativa, ao participar e contribuir com a equipe para a confecção dos materiais; consciência ética e responsabilidade social diante do desperdício e da fome, valorização de recursos públicos, e, compromisso com a sustentabilidade, ao compartilhar o conhecimento com a comunidade escolar, de forma a alertar sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda da escola.

Metodologia: Nesse encontro, as atividades devem ser divididas em dois momentos.

1º Momento (20 minutos)

A atividade deve iniciar com o professor fazendo um resumo do trabalho desenvolvido durante o período, no qual apresenta os resultados das principais atividades realizadas pela turma, mostrando o desperdício de alimentos da merenda da escola em forma de números, como a estimativa de gasto anual com o desperdício de alimentos na merenda da escola e a quantidade de cestas básicas que poderiam ser adquiridas com esse valor; a estimativa da quantidade de alimentos desperdiçados por ano, em quilogramas, a quantidade de refeições resultante desse desperdício etc.

5 Comunicação dos resultados

2º Momento (130 minutos)

As equipes devem preparar os materiais para informar à comunidade escolar sobre o desperdício de alimentos na merenda da escola. Para tanto, devem ter a liberdade para desenvolver o material de comunicação que acharem melhor, podendo ser por meio de pôsteres, cartilhas, folders, panfletos etc., de modo a mostrar à comunidade escolar os impactos negativos do desperdício de alimentos na escola.

O professor deverá disponibilizar os materiais necessário para a produção (papel A4, papel madeira, pincel atômico de cores variadas, fita crepe, fita dupla face etc).

As equipes poderão utilizar além dos materiais disponibilizados pelo professor, plataformas de design gráfico e comunicação visual como Canva e outros.

Os pôsteres deverão ser expostos nas paredes dos corredores da escola; os cartilhas e folders deverão ser reproduzidos para entrega aos educandos da escola no intervalo da merenda; e os panfletos e cartilhas digitais deverão ser divulgados nos grupos de WhatsApp da escola, a fim de alertar os educandos da escola sobre a problemática do desperdício de alimentos na merenda escolar.



Fonte: Imagens gerada pelo Canva

6 Avaliação Final

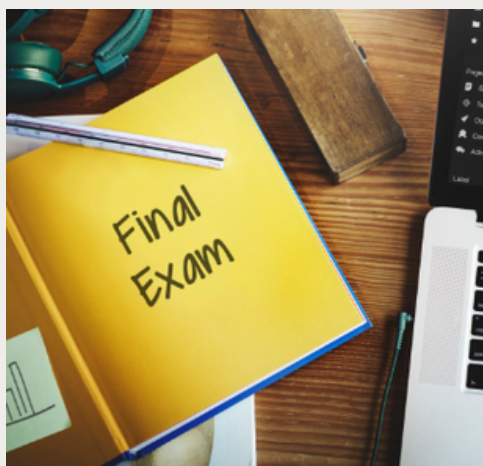
Tempo: 1 hora aula de 50 minutos

Objetivo: avaliar a aprendizagem, a evolução e a consolidação dos conhecimentos adquiridos, além das atividades desenvolvidas na sequência didática e a aceitação das mesmas pelos participantes, de forma a verificar se as atividades desenvolvidas contribuíram para a compreensão do desperdício de alimentos e seus impactos, bem como para o desenvolvimento de habilidades matemáticas relacionadas à interpretação e representação de dados.

Metodologia:

Para avaliar a aprendizagem, além das observações realizadas durante a aplicação da sequência didática, deverá ser aplicada um questionário como avaliação final. Poderá também ser utilizada como técnica de pesquisa uma Roda de Conversa, nesse caso, o tempo deverá ser aumentado em 2 horas aulas de 50 minutos.

Na avaliação final, deverá ser avaliado a aprendizagem, a evolução e a consolidação dos conhecimentos dos participantes em relação ao desperdício de alimentos e seus impactos, suas percepções e atitudes em situações de desperdício de alimentos na escola, e seus conhecimentos sobre a matemática aplicada ao desperdício de alimentos, de forma que o questionário aplicado deverá ser similar ao questionário inicial, com poucas alterações.



Fonte: Imagem br.freepik.com.



Fonte: Arquivo pessoal/ Org. pelo autor, 2025.

Considerações Finais

Este Caderno de Sequência Didática tem como finalidade proporcionar ao professor de Matemática do Ensino Médio uma ferramenta pedagógica interdisciplinar que integre conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais, tendo como tema integrador o desperdício de alimentos na merenda escolar. Essa proposta nasce da necessidade de promover uma aprendizagem ativa, contextualizada e socialmente relevante, capaz de conectar o conhecimento matemático às problemáticas que permeiam o cotidiano dos educandos e da comunidade escolar.

A partir dessa perspectiva, este Caderno apresenta-se como uma ferramenta pedagógica voltada para o desenvolvimento das habilidades EM13MAT102, EM13MAT104, EM13MAT202, EM13MAT316, EM13MAT406 e EM13MAT407, previstas na BNCC, favorecendo a reflexão crítica, a tomada de consciência e a adoção de atitudes responsáveis diante dos desafios ambientais contemporâneos. Ao articular cálculos, análises de dados e representações gráficas com discussões sobre o desperdício de alimentos, o material busca evidenciar o papel da Matemática como instrumento de compreensão e intervenção na realidade.

A sequência didática, além de fortalecer a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, propõe atividades que despertam a curiosidade, o engajamento e a autonomia dos educandos, incentivando o trabalho colaborativo, o pensamento crítico e a construção coletiva do conhecimento. Dessa forma, contribui não apenas para o desenvolvimento cognitivo, mas também para a formação cidadã e socioambiental do educando, estimulando uma postura crítica e responsável diante dos desafios da sustentabilidade.

Reconhece-se, contudo, que a implementação de propostas interdisciplinares exige, dos professores, constante reflexão, planejamento e flexibilidade. Nesse sentido, o Caderno foi concebido como um material adaptável, que pode ser ajustado de acordo com a realidade e as necessidades de cada contexto escolar. A intenção é que ele sirva de inspiração para novas práticas pedagógicas, que deem continuidade ao diálogo entre a Matemática e as temáticas ambientais, fortalecendo o compromisso da escola com a formação integral dos educandos.

Espera-se que este material contribua para enriquecer a prática docente e incentivar o desenvolvimento de novas experiências de ensino que tornem o aprendizado mais participativo e transformador. Que este Caderno de Sequência Didática possa, assim, servir como ponto de partida para reflexões e ações que unam o saber matemático à construção de uma consciência ambiental e social mais crítica e responsável.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. 595p. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 07/07/2023.

BURITY, V. et al. **Direito humano à alimentação adequada no contexto da segurança alimentar e nutricional**. Brasília, DF: Abrandh, 2010. 204p.

DOLZ, J.; SCHNEUWLY, B. Gêneros e progressão em expressão oral e escrita: elementos para reflexões sobre uma experiência suíça (francófona). In: **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução: Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 41-73.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura. Perdas e desperdício alimentar globais - Extensão, causas e prevenção. Roma, 2011. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>>. Acesso em: 16/03/2024.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura. Food Wastage Footprint: Impacts on natural resources - Summary Report. Roma, 2013. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/i3347e/i3347e.pdf>>. Acesso em: 12/02/2024.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura. ONU: 17% de todos os alimentos disponíveis para consumo são desperdiçados. 2021. Disponível em: <<https://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/1379033/>>. Acesso em: 12/12/2023.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura et al. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022: Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles. Roma, 2022. Disponível em: <<https://www.fao.org/documents/card/en/c/CC0639ES>>. Acesso em: 13/12/2023. doi: <https://doi.org/10.4060/cc0639es>.

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura et al. The State of Food Security and Nutrition in the World 2023. Urbanization, agrifood systems transformation and healthy diets across the rural-urban continuum. Roma, 2023a. Disponível em: <<https://www.fao.org/3/cc3017en/cc3017en.pdf>>. Acesso em: 12/02/2024. doi: <https://doi.org/10.4060/cc3017en>.

Referências

FAO - Organização das Nações Unidas para Alimentação e a Agricultura *et al.* América Latina y el Caribe - Panorama regional de la seguridad alimentaria y la nutrición 2023: Estadísticas y tendencias. Santiago, 2023b. Disponível em: <<https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/afb901b8-a419-47d8-a523-b35dc31bed7e/content>>. Acesso em: 12/02/2024. <https://doi.org/10.4060/cc8514es>.

HELLMANN'S. O desperdício de alimentos no cotidiano dos brasileiros. Disponível em: <<https://drive.google.com/file/d/1R04pnaz9AOpF8odp8XLIkoKVncYX8vQu/preview>>. Acesso em: 23/02/2025.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua Anual – 4º trimestre 2023**. Atualizado em 25/04/2024. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/tabela/9552#resultado>>. Acesso em: 13/06/2025.

LIELL, C. C.; BAYER, A. A Pesquisa-ação na formação continuada em Educação Ambiental para professores de matemática. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 35, n. 73, p. 229-250, jan./fev. 2019.

ONU - Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Trad. UNIC Rio, 2015. Disponível em: <<https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>>. Acesso em: 14/02/2024.

ONU - Organização das Nações Unidas: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente. Relatório do Índice de desperdício alimentar 2021. Nairobi, 2021. Disponível em: < <https://drive.google.com/file/d/16DQgtHxlev6uj7XKVq8klW7E6UJvc9HT/view>>. Acesso em: 14/03/2024.

SUSTENTAREA USP. Sustentarea Explica | D | Desperdício de Alimentos. YouTube, 2023. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OuZVmmvpym0&t=116s>>. Acesso em: 29/04/2025.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução: Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998. ISBN 978-85-8429-018-5.

Dicas e Sugestões

Antes de iniciar as atividades converse com a direção e o setor pedagógico da escola. Mostre o seu projeto e o que pretende fazer, de forma que possam lhe dar o apoio necessário durante as atividades. Aproveite para tirar dúvidas sobre o funcionamento da merenda na escola (Quem faz a compra? Quem faz o cardápio? Onde buscar o valor gasto? etc), de modo que possa orientar os educandos onde encontrar as informações corretamente.

Para a coleta de dados

Antes de iniciar a coleta de dados:

- Converse com os professores da turma, principalmente aqueles que terão aula nos tempos antes e após o intervalo, pois precisará de 20min antes e 10min depois do intervalo para conversar com a turma.
- Converse com as cozinheiras, para verificar os procedimentos adotados na cozinha, de forma a não comprometer a produção dos alimentos e as atividades da cozinha.
- Providencie uma balança para pesagem da massa e rejeito dos alimentos diários.
- Organize, digite e imprima os materiais (formulários e planilhas), produzidos pelas equipes para coleta de dados.

Para o tratamento das informações

- Organize os dados coletados de forma que possam ser utilizados nos problemas sugeridos no item 4 Tratamento das informações. Os dados coletados pelas equipes 1, 3 e 4 devem ser organizados, digitados e incorporados nos problemas, e devem ser disponibilizados nos encontros de forma impressa para ganhar tempo. Os dados coletados pela equipe 2 serão apurados por meio de contagem e agrupamento pelos educandos, e não precisam ser digitados.

Observação: Para maiores informações sobre a aplicação, consultar a dissertação intitulada **“Integrando conteúdos matemáticos ao ensino das Ciências Ambientais: uma abordagem pedagógica sobre o desperdício de alimentos no ambiente escolar”**, defendida pelo programa PROFCIAMB da associada Universidade Federal do Amazonas (UFAM).